



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

### Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

### About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



## A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

## Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

- + *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
- + *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
- + *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
- + *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

## À propos du service Google Recherche de Livres

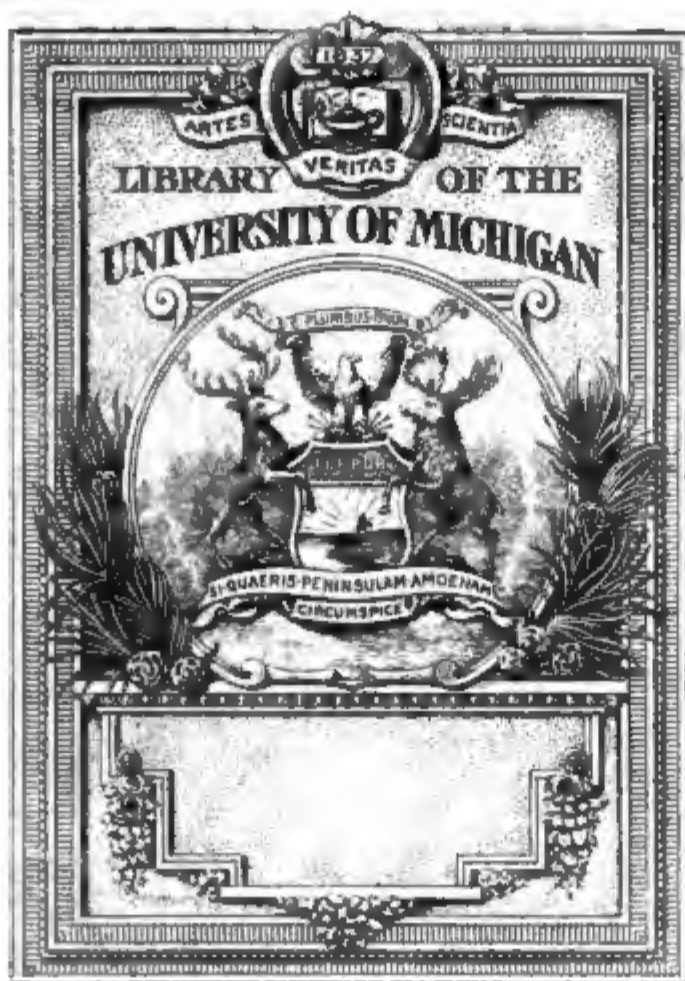
En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse <http://books.google.com>

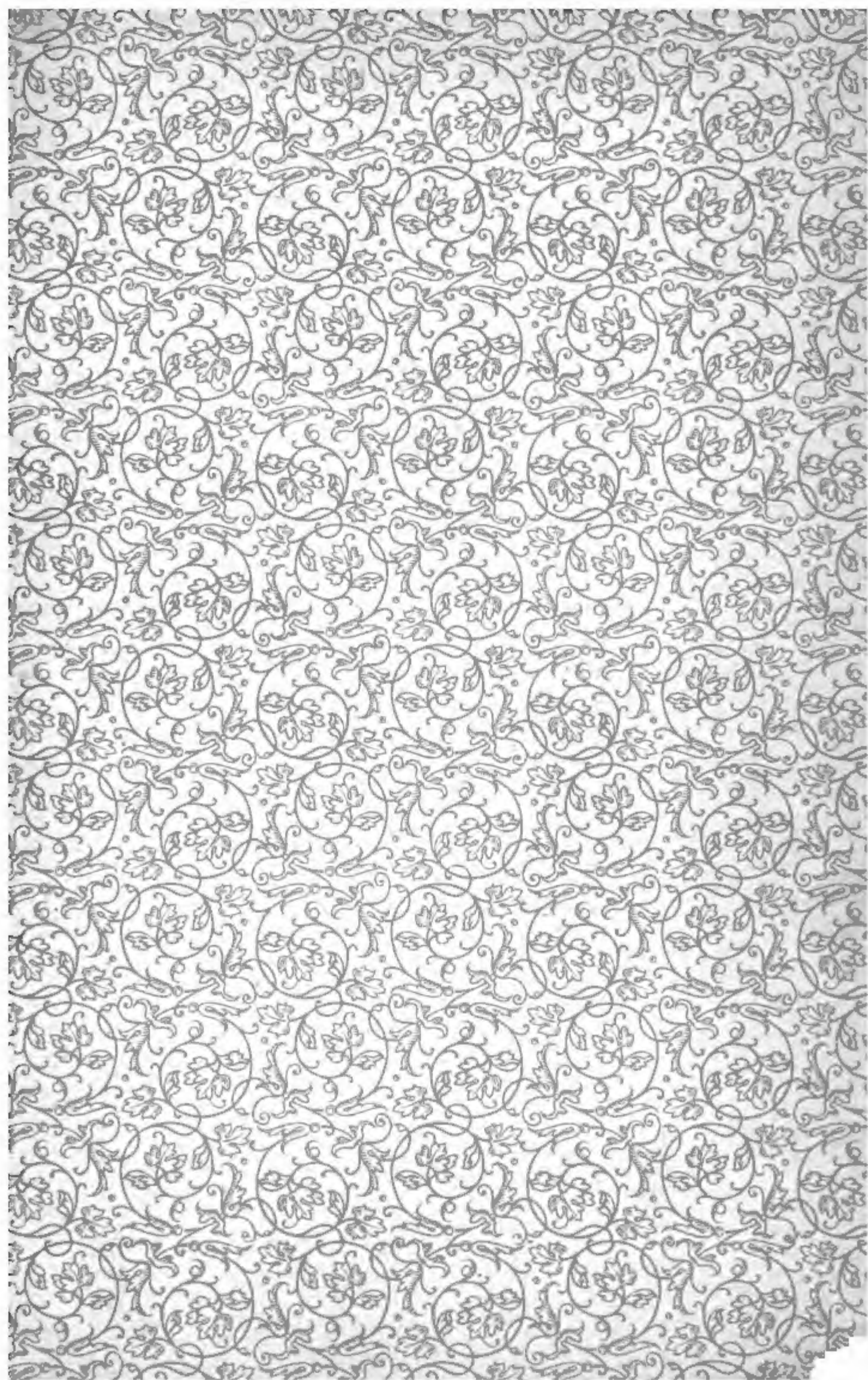
892.06

J86

A

796,552







842.06  
J86

# JOURNAL ASIATIQUE



NEUVIÈME SÉRIE

TOME PREMIER



# JOURNAL ASIATIQUE

OU

87841

## RECUEIL DE MÉMOIRES

### D'EXTRAITS ET DE NOTICES

RELATIFS À L'HISTOIRE, À LA PHILOSOPHIE, AUX LANGUES

ET À LA LITTÉRATURE DES PEUPLES ORIENTAUX

RÉDIGÉ

PAR MM. BARBIER DE MEYHARD, A. BARTH

R. BASSET, CLERMONT-GANNEAU, J. DAMMESTETER, J. DERENBOURG

FERR, FOUCAUX, HALÉVY, MASPERO

OPPERT, RUDENS DUVAL, E. SENART, ZOTENBERG, ETC.

ET PUBLIÉ PAR LA SOCIÉTÉ ASIATIQUE

## NEUVIÈME SÉRIE

### TOME PREMIER



PARIS

IMPRIMERIE NATIONALE

ERNEST LEROUX, ÉDITEUR

RUE BONAPARTE, 28

M DCCC XCIII



# JOURNAL ASIATIQUE.

JANVIER-FÉVRIER 1893.

---

SUR

UNE *MÈRE* D'ASTROLABE ARABE

DU XIII<sup>e</sup> SIÈCLE

(609 DE L'HÉGIRE)

PORTANT

UN CALENDRIER PERPÉTUEL

AVEC CORRESPONDANCE MUSULMANE ET CHRÉTIENNE.

TRADUCTION ET INTERPRÉTATION

PAR

M. H. SAUVAIRE,

CORRESPONDANT DE L'INSTITUT,

ET

M. J. DE REY PAÏLHADE

INGÉNIEUR CIVIL DES MINES.

---

La *mère* d'astrolabe dont nous donnons la description a été acquise au Caire, en 1873, par M. Sauvaire.

Elle est en cuivre et porte encore des traces de dorure. Son poids total est de 300 grammes. Son diamètre mesure 165 millimètres, y compris la largeur du limbe (6 millimètres). Ce limbe est fixé sur la *face* de la *mère* au moyen de quatorze petits clous en fer.

On sait que la *mère* d'un astrolabe (أم الأسطرلاب) en est la pièce fondamentale (اصل)<sup>1</sup>; elle comprend : la *face* (وجه), le *dos* (ظهر), le *limbe* (حجرة), l'anneau de suspension (حلقة) et l'anse (عروة) ou *ganse* (عروة) à laquelle tient l'anneau. Cette anse ou étrier est rattachée à l'instrument par un petit clou, rivé et mobile, qui le traverse de part en part. L'appendice dans lequel pénètre ce clou s'appelle le *siège* (كرسي). Au centre de la *mère* est pratiqué un petit trou rond appelé *l'almehan* (الحن) destiné à contenir l'axe (القطب) qui maintient, reliées ensemble, les différentes *safihah* (صفيحة) ou disques, l'*araignée* (العنكبوت) et l'*alidade* (العضادة)<sup>2</sup>. Le trou carré dans lequel s'engageaient les languettes des *safihah* est creusé tout au haut de la *mère*, sous le *limbe*.

Le *limbe* est divisé en 360 degrés, séparés de cinq en cinq, et indiqués en dessous par des lettres. A l'exception du nombre 60 dont il sera parlé plus loin, tous les autres sont représentés par des lettres; la valeur numérique de chacune nous est donnée par l'alphabet, d'après l'ordre nommé *Aboudjad*<sup>3</sup> par les Arabes.

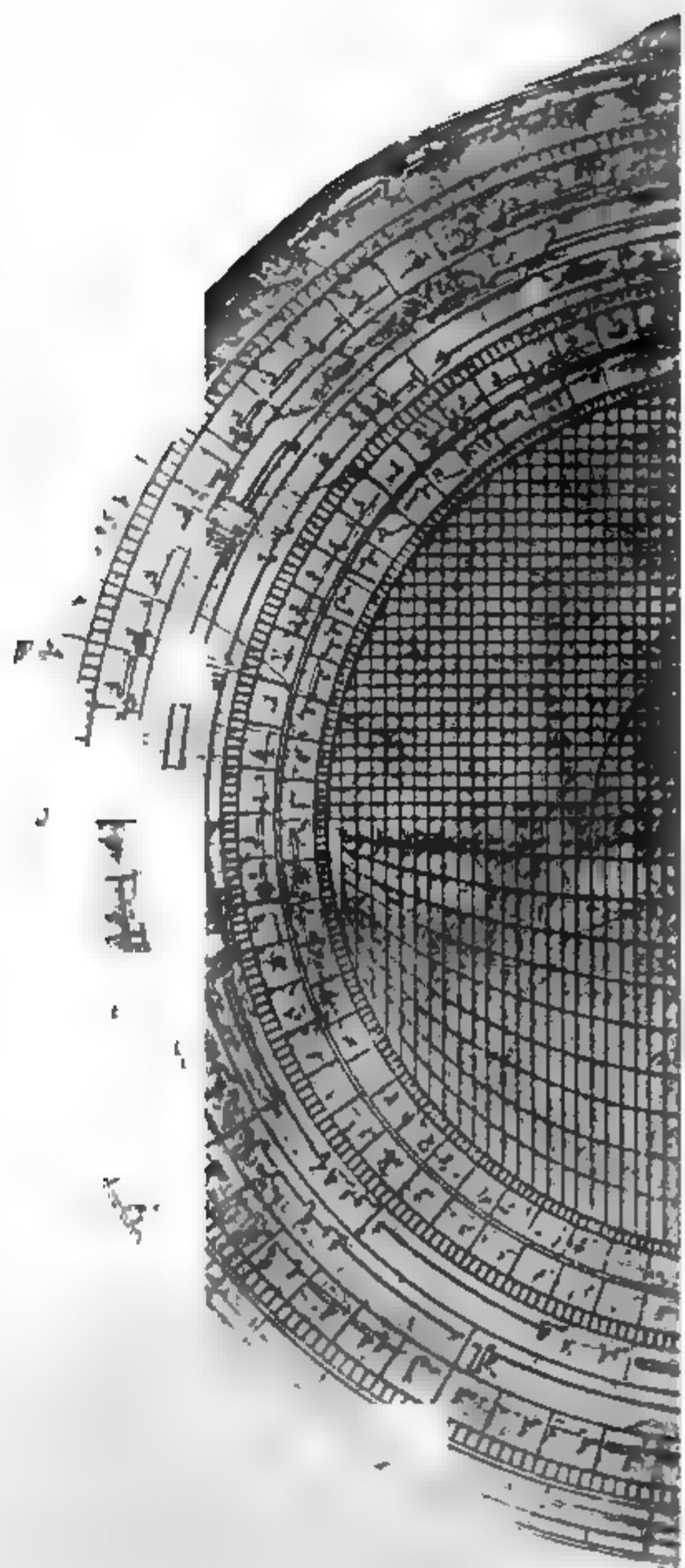
Il existe deux *aboudjad* : l'oriental et l'occidental.

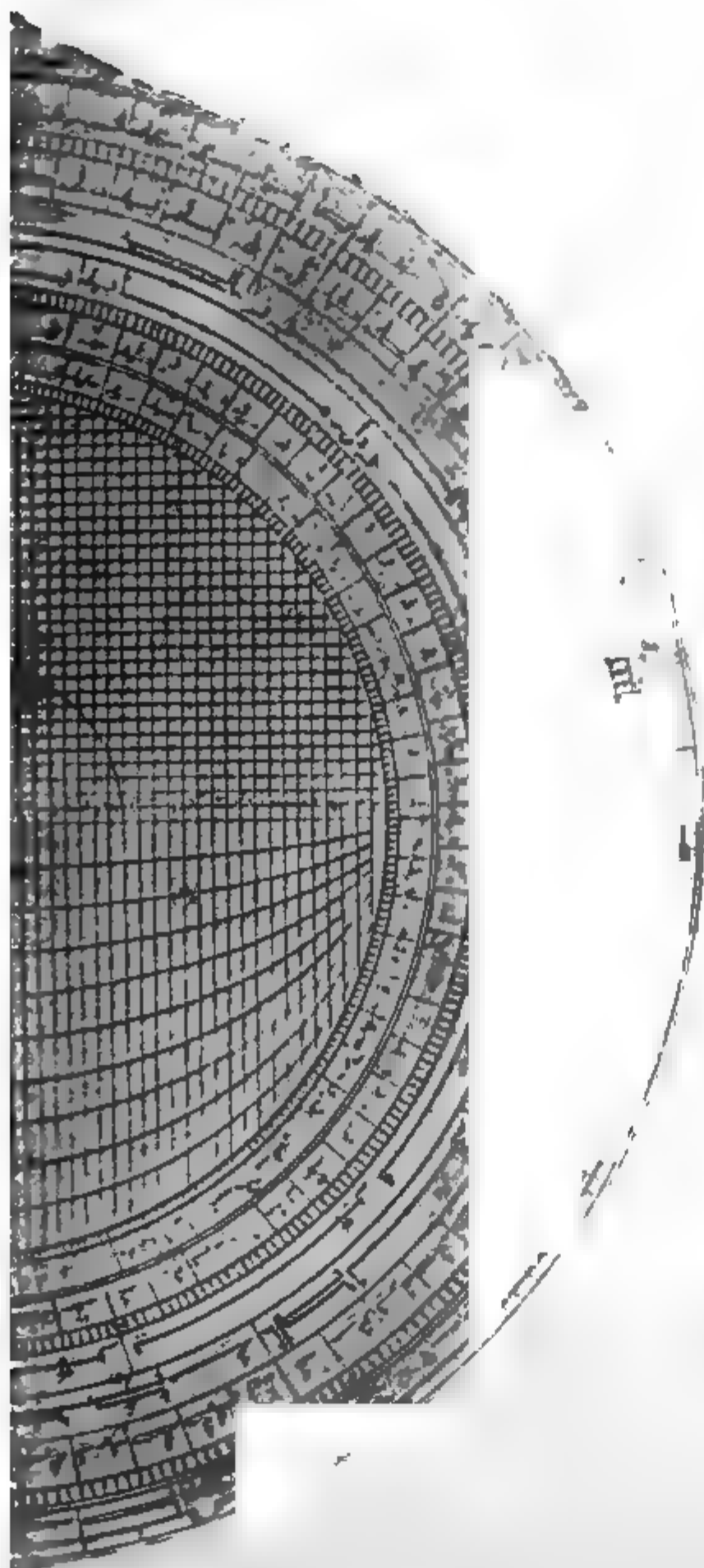
<sup>1</sup> Ms. suppl. ar. de la Bibl. nat. 961 bis, fol. 69 v°.

<sup>2</sup> Cf. sur tous ces termes le *Mémoire sur les instruments astronomiques des Arabes*, par L. Am. Sédillot, et, entre autres manuscrits arabes, le n° 612 ancien fonds et le n° 961 bis supplément de la Bibliothèque nationale.

<sup>3</sup> Les Arabes ont emprunté aux Grecs cette manière de représenter les chiffres.

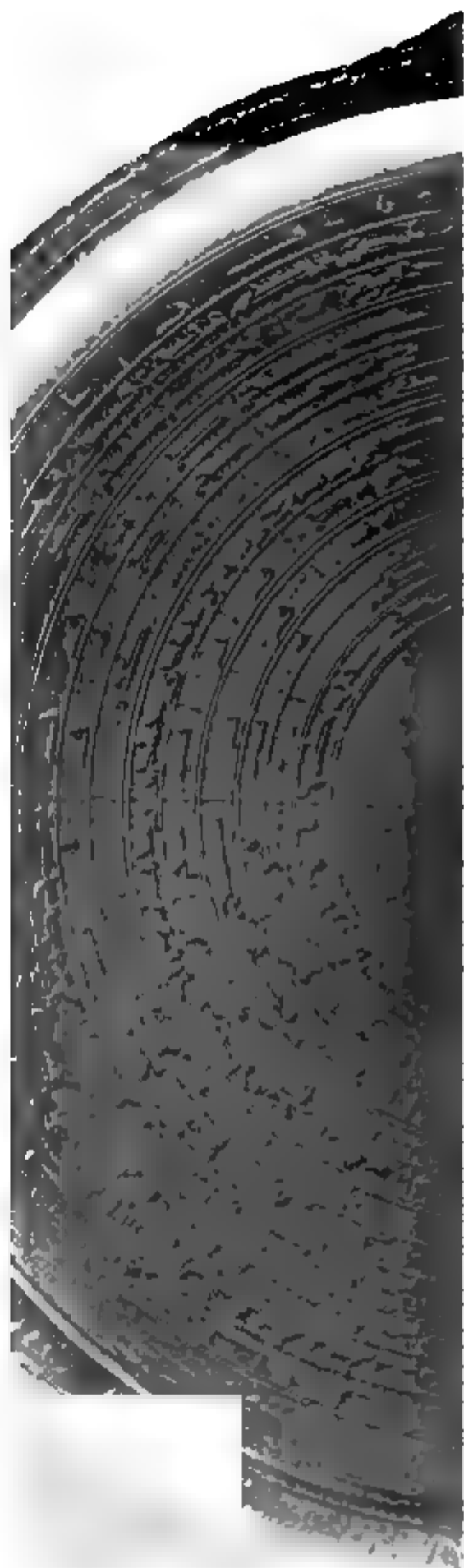
















C'est de ce dernier que l'auteur a fait usage sur son astrolabe, gravé à Séville. Le voici, accompagné de la transcription et de la valeur numérique de chaque lettre.

ABOUDJAD OCCIDENTAL.

ا	A	1	ص <sup>2</sup>	S	60
ب	B	2	ع	'	70
ج	Dj	3	ب	F	80
د	D	4	ض	D	90
ه	H	5	ق	Q	100
و	W	6	ر	R	200
ز	Z	7	س	S	300
ح	H	8	ت	T	400
ط	T	9	ث	T	500
ي	Y	10	خ	Kh	600
ك	K	20	ذ	D	700
ل	L	30	ظ	Z	800
م	M	40	غ	Gh	900
ن <sup>1</sup>	N	50	ش	Ch	1000

Toutefois le graveur a remplacé le ش (Ch) = 1000 par un ا (A) dans les nombres ان (AN) = 1050, ارس (ARS) = 1260 et ات (AT) = 1400.

Les caractères sont ceux appelés coufiques, ornementés, occidentaux.

Au-dessous du petit clou qui retient l'anse, on

<sup>1</sup> Jusqu'ici les deux *aboudjad* sont identiques.

<sup>2</sup> Dans l'*aboudjad* oriental, 60 est représenté par س (S); 90, par ص (S); 300, par ش (Ch); 800, par ض (D); 900, par ظ (Z), et 1000, par غ (Gh). Cf. S. de Sacy, *Grammaire arabe*, t. I, p. 8 et suiv. Un simple coup d'œil suffira pour se rendre compte du système de transcription que j'ai adopté pour chaque lettre de l'alphabet arabe.

lit, au *dos*, le mot *روية* dont le sens technique m'échappe, et, par-dessous ce mot, en caractères plus petits :

صنعه محمد بن<sup>1</sup> فتوح الخمايري

Mohammad ebn Fatoûh el Khamâiry l'a construit<sup>2</sup>

et du côté opposé, c'est-à-dire sur la *face*, entre les festons du rebord supérieur et les vingt degrés du haut du *limbe* :

بمدينة اشبيلية في سنة خط

Dans la ville de Séville, en l'année *KhT* (= 609)<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Quoique je mette un point sur le ف (à la manière orientale), il va sans dire que cette lettre se présente partout sur l'astrolabe avec le point dessous, d'après l'écriture occidentale; de même le ق est surmonté, dans la même écriture, d'un seul point, au lieu des deux qu'il porte dans l'alphabet oriental.

<sup>2</sup> Le verbe صنع « faire, construire » indique l'acte manuel. En Perse (Cf. Chardin, t. III, p. 168), les astronomes construisaient eux-mêmes leurs astrolabes. Mais j'incline à penser que Mohammad ebn Fatoûh, dont le nom est également inscrit sur la *safihah* acquise par M. Jomard (voir la note suivante), n'a été que le graveur de notre astrolabe. Néanmoins, pour plus de brièveté, nous lui attribuerons toute la gloire et le considérerons, dans ce Mémoire, comme s'il était le véritable auteur et l'astronome dont nous ignorons le nom.

<sup>3</sup> Sur une *safihah* d'Arzachel (Abou Ishâq Ibrahim ebn Yahya en-Naqqâch, vulgè Ebn ez-Zarqâlah), acquise par M. Jomard pour la Bibliothèque royale et qui faisait partie de la collection Schultz, au-dessous de l'anneau de suspension, on lit d'après M. Sédillot (*loco cit.*, p. 184) : صنع هاذة الصفيحة محمد بن فتوح الخمايري بمدينة : (184) اشبيلية عرها الله في سنة خيه الهجرة Cette *safihah* a été construite par Mohammad ebn Fatoûh el Khamâiry dans la ville de Séville, que Dieu la rende florissante! en l'année *KhYH* (= 615) de l'hégire. — Une autre *safihah* d'Arzachel, construite par le

L'année *astronomique* 609 de l'hégire commença le samedi 2 juin 1212 v. st.

Si, tenant l'anneau vers soi, on fait tourner horizontalement la *face* de l'instrument de droite à gauche jusqu'à revenir au point de départ, on lit sur le limbe, séparées par des traits verticaux entre lesquels sont inscrits cinq degrés, les lettres suivantes, que nous reproduisons sous forme de colonne, avec leur transcription et leur évaluation en regard :

ه	H	5	ضه	DH	95
ي	Y	10	ق	Q	100
يه	YH	15	قه	QH	105
ك	K	20	قي	QY	110
كه	KH	25	يه <sup>1</sup>	YH	15
ل	L	30	قك	QK	120
له	LH	35	كه	KH	25
م	M	40	قل	QL	130
مه	MH	45	له	LH	35
ن	N	50	قم	QM	140
نه	NH	55	مه	MH	45
ص	S	60	قن	QN	150
صه	SH	65	نه	NH	55
ع	'	70	قص	QS	160
عه	'H	75	صه	SH	65
ف	F	80	قع	Q'	170
فه	FH	85	عه	'H	75
ض	D	90	قف	QF	180

même, à Séville également, mais de l'année 613 de l'hégire, se trouve en la possession de M. A. da Schio. (Voir *Atti del IV Congresso internazionale degli Orientalisti*, Firenze. 1880, p. 368.)

<sup>1</sup> A partir d'ici jusqu'au نه (NH = 55) qui précède سص (SS = 360), la lettre représentant les centaines est supprimée devant les nombres impairs.

فـ	<i>FH</i>	85	هـ	<i>'H</i>	75
قـ	<i>QD</i>	190	رـ	<i>RF</i>	280
ضـ	<i>DH</i>	95	فـ	<i>FH</i>	85
رـ	<i>R</i>	200	رـ	<i>RD</i>	290
هـ	<i>H</i>	5	ضـ	<i>DH</i>	95
ريـ	<i>RY</i>	210	سـ	<i>S</i>	300
يهـ	<i>YH</i>	15	هـ	<i>H</i>	5
ركـ	<i>RK</i>	220	سيـ	<i>SY</i>	310
كهـ	<i>KH</i>	25	يهـ	<i>YH</i>	15
رلـ	<i>RL</i>	230	سكـ	<i>SK</i>	320
لهـ	<i>LH</i>	35	كهـ	<i>KH</i>	25
رمـ	<i>RM</i>	240	سلـ	<i>SL</i>	330
مهـ	<i>MH</i>	45	لهـ	<i>LH</i>	35
رنـ	<i>RN</i>	250	سمـ	<i>SM</i>	340
نهـ	<i>NH</i>	55	مهـ	<i>MH</i>	45
رصـ	<i>RS</i>	260	سنـ	<i>SN</i>	350
صهـ	<i>SH</i>	65	نهـ	<i>NH</i>	55
رعـ	<i>R'</i>	270	سصـ	<i>SS</i>	360

Mais comme le limbe ne servait qu'aux opérations astronomiques faites à l'aide des pièces qui manquent à notre astrolabe, nous ne nous y arrêterons pas plus longtemps.

La partie concave est sans contredit la plus intéressante de la *face* de l'astrolabe auquel notre *mère* appartenait. C'est un instrument peut-être unique, tout au moins inédit, de chronologie musulmane et de concordance entre les années de l'hégire et juliennes. Elle contient treize cercles concentriques, soit douze zones circulaires dans lesquelles sont inscrits des mots ou des lettres tantôt isolées, tantôt accouplées. Nous désignerons ces zones par les chiffres romains de I à XII, en allant du centre à la périphérie.

Les cercles, linéaires, sont doubles ou simples. Sont doubles : le 1<sup>er</sup>, le 2<sup>e</sup>, le 4<sup>e</sup>, le 5<sup>e</sup>, le 7<sup>e</sup>, le 10<sup>e</sup> et le 13<sup>e</sup>; simples : le 3<sup>e</sup>, le 6<sup>e</sup>, le 8<sup>e</sup>, le 9<sup>e</sup>, le 11<sup>e</sup> et le 12<sup>e</sup>. Les mots ou les lettres sont séparés par des rayons ou des parties de rayon. Quatre rayons, également espacés, divisent tous les cercles en quatre quarts.

Les légendes des zones doivent se lire de droite à gauche, mais quelques-unes en tenant l'instrument renversé. Nous les reproduirons sous forme de colonnes, portant en tête le chiffre romain.

Dans le petit cercle central, on lit sous ري ( $RY = 210$ ) : *araby*, « arabe », et en renversant l'instrument, au-dessus de ك ( $KH = 28$ ) : *adjamy*, « non arabe, *barbarus* des Latins, étranger, persan et ici chrétien <sup>1</sup> ».

<sup>1</sup> On lit dans le *So'oud el Matâle*, p. 261 : « L'ère des Grecs (الروم) et des Persans (الفرس) est basée sur ce que l'année se compose de 365 jours et un quart de jour, ni plus ni moins. Ensuite les Romains (الروميون) adoptèrent pour quatre mois : *techrin el akher*, *nisân*, *hozayrân* et *ayloûl*, 30 jours; pour sept mois : *techrin el auwal*, les deux *kânoûn*, *adâr*, *ayâr*, *tammoûz* et *âb*, 31 jours; et pour un mois, celui de *chobât*, 28 jours pendant trois années consécutives et 29 dans la quatrième année, qui est la bissextile. Car lorsqu'ils prirent les mois de la manière indiquée ci-dessus, ils obtinrent 365 jours et il resta un quart de jour qui, tous les quatre ans, forma un jour. En conséquence, ils l'ajoutèrent à la fin de février particulièrement, vu que, bien qu'il ne fût pas le dernier de leurs mois, c'était celui qui avait le plus petit nombre de jours. Les Maghrébins et les Francs font usage de cette ère, mais avec d'autres mois, dont les noms et le commencement diffèrent seuls de ceux-là. Et ils les appellent *adjamiyeh* (pluriel de *adjamy*). Quelques-uns d'entre les Francs datent leur ère de la naissance du Messie, laquelle est postérieure au commencement de l'ère dont il est question plus haut. »

Première zone, comprise entre deux doubles cercles (1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup>). Elle commence à la gauche du grand rayon dont l'extrémité supérieure correspond au petit clou de l'anse.

## I.

ري	<i>RY</i>	210		ظم	<i>ZM</i>	840
تك	<i>TK</i>	420		ان	<i>AN</i>	1050
خل	<i>KhL</i>	630		ارض	<i>ARS</i>	1260

En renversant l'instrument et lisant de droite à gauche, nous avons :

## I bis.

كح	<i>KH</i>	28		رف	<i>RF</i>	280
نو	<i>NW</i>	56		تك	<i>TK</i>	420
فد	<i>FD</i>	84		ثص	<i>TS</i>	560
قيب	<i>QYB</i>	112		ذ	<i>D</i>	700
قم	<i>QM</i>	140		ات	<i>AT</i>	1400

Redressons l'instrument et commençons la lecture à la gauche du rayon de droite. Les trois zones II, III et IV forment un ensemble.

II.			III.			IV.		
كبايس	<i>Kabâis.</i>	Bissex-tiles.	علامة	' <i>alâmah.</i>	Signe.	سنون	<i>Sanoûn.</i>	Années.
			د	<i>D</i>	4	ا	<i>A</i>	1
ك	<i>K</i>	B	ا	<i>A</i>	1	ب	<i>B</i>	2
			و	<i>W</i>	6	ج	<i>Dj</i>	3
			ج	<i>Dj</i>	3	د	<i>D</i>	4
ك	<i>K</i>	B	ز	<i>Z</i>	7	ه	<i>H</i>	5
			ه	<i>H</i>	5	و	<i>W</i>	6
			ب	<i>B</i>	2	ز	<i>Z</i>	7
ك	<i>K</i>	B	و	<i>W</i>	6	ح	<i>H</i>	8

Renversons l'instrument et commençons la lecture à la droite du même rayon que ci-dessus. Les trois zones II *bis*, III *bis* et IV *bis* forment également un ensemble. Le commencement des deux premières est traversé par le mot علامة 'alámah, signe.

II <i>bis</i> .			III <i>bis</i> .			IV <i>bis</i> .		
ب	B	C <sup>1</sup>	ه	H	5	ل	L	30
ب	B	C	ج	Dj	3	ص	S	60
ب	B	C	ا	A	1	ض	D	90
ب	B	C	و	W	6	ك	QK	120
ب	B	C	د	D	4	ق	QN	150
ب	B	C	ب	B	2	ف	QF	180
ب	B	C	ز	Z	7	ري	RY	210

En redressant l'instrument et partant de la gauche du rayon du haut, nous trouvons deux zones comprises entre des doubles cercles linéaires et séparées l'une de l'autre par un cercle simple. La zone supérieure (VI) contient les mois de l'année musulmane et l'inférieure (V) des lettres numériques correspondant à chacun de ces mois.

VI.			V.		
محرم	Moharram.	Moharram.	ا	A	1
صفر	Safar.	Safar.	ج	Dj	3
ربيع	Rabî'.	Rabî' I <sup>er</sup> .	د	D	4
ربيع	Rabî'.	Rabî' II.	و	W	6

<sup>1</sup> De même que, plus haut, j'ai employé le B, première lettre du mot « bissextile », je me sers ici du C, initiale du mot « commune ».

VI. (Suite.)			V. (Suite.)		
جادی	<i>Djoumâda.</i>	Djoumâda I <sup>er</sup> .	ز	<i>Z</i>	7
جادی	<i>Djoumâda.</i>	Djoumâda II.	ب	<i>B</i>	2
رجب	<i>Radjab.</i>	Radjab.	ج	<i>Dj</i>	3
شعبان	<i>Cha'bân.</i>	Cha'bân.	ه	<i>H</i>	5
رمضان	<i>Ramadân.</i>	Ramadân.	و	<i>W</i>	6
شوال	<i>Chawwâl.</i>	Chawwâl.	ا	<i>A</i>	1
القعدة	<i>El Qa'dah.</i>	Dou'l qa'deh.	ب	<i>B</i>	2
الحجة	<i>El Hedjdjah.</i>	Dou'l hedjdjah.	د	<i>D</i>	4

Si nous renversons l'instrument et que nous par-tions, dans cette position, de la gauche du rayon supérieur, nous lisons dans les deux zones corres-pondant aux deux précédemment décrites :

VI bis <sup>1</sup> .		V bis.		
ينير	Janvier.	ا	<i>A</i>	1
فبرير	Février.	د	<i>D</i>	4
مارس	Mars.	د	<i>D</i>	4
ابريل	Avril.	ز	<i>Z</i>	7
مايه	Mai.	ب	<i>B</i>	2
يونيه	Juin.	ه	<i>H</i>	5
يوليه	Juillet.	ز	<i>Z</i>	7
اغشت	Août.	ج	<i>Dj</i>	3
شتنبر	Septembre.	و	<i>W</i>	6
اكتوبر	Octobre.	ا	<i>A</i>	1
نونبر	Novembre.	د	<i>D</i>	4
دجنبر	Décembre.	و	<i>W</i>	6

Viennent ensuite trois zones (VII, VIII et IX) entre deux doubles cercles et séparées chacune par

<sup>1</sup> Comme les mois chrétiens ne portent aucun point-voyelle permettant d'en connaître la prononciation, j'en supprime la transcrip-tion.

un cercle simple. La lecture en commence à gauche du grand rayon supérieur. Elles forment un ensemble.

VII.	VIII.	IX.
	و W 6	ا A 1
ك <sup>1</sup> K B	ز Z 7	ب B 2
	ب <sup>2</sup> B 2	ج Dj 3
	ج Dj 3	د D 4
	د D 4	ه H 5

<sup>1</sup> Quoique la lettre ك (K) ait bien pour valeur numérique 20, elle est ici l'initiale du mot كبيسة « bissextile ». C'est donc par inadvertance que M. Sédillot (*loco cit.*, p. 175) ne lui a pas donné ce sens. Ce savant, en nous décrivant la mère de l'astrolabe de M. le baron Larrey, construit en 615 (1218 de J.-C.) dans la ville de Maroc par Abou Bakr ebn Yousef, s'exprime ainsi, mais sans donner aucune explication : « Il y a de plus trois cercles concentriques divisés en 28 parties : le premier contient l'indication des nombres 1 à 28; le second, les nombres 1 à 7 disposés de la manière suivante : 1, 2, 3, 4, 6, 7, 1, 2, 4, 5, 6, 7, 2, 3, 4, 5, 7, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 1, 3, 4, 5, 6; ce qui donne quatre séries de 7; les nombres manquants étant 1, 3, 5, 7, 2, 4, 6; enfin, le troisième cercle comprend le nombre 20 répété sept fois sous les nombres 1, 3, 5, 7, 2, 4, 6. » — Il est facile de reconnaître dans ces trois cercles concentriques les zones que nous désignons sous les n<sup>os</sup> VII, VIII et IX, avec cette différence que le cercle de l'astrolabe Larrey correspondant à notre zone VIII commence avec la 8<sup>e</sup> année du cycle du nôtre, continue ensuite jusqu'à la 28<sup>e</sup> et reprend depuis la 1<sup>re</sup> jusqu'à la 7<sup>e</sup> année inclusivement dudit cycle. Il est à remarquer en outre que le graveur n'a pas commis l'erreur de ب (B=2) pour ا (A=1).

<sup>2</sup> Le ب (B) est une erreur du graveur; il fallait ici un ا (A). — Abou'l Hasan de Maroc se plaignait de ce que les constructeurs d'instruments de son temps ne savaient ni calcul, ni géométrie, prétendant que leur art pouvait se passer des notions théoriques.

VII. (Suite.)			VIII. (Suite.)			IX. (Suite.)		
ك	K	B	ه	H	5	و	W	6
			و	W	6	ز	Z	7
			ا	A	1	ح	H	8
			ب	B	2	ط	T	9
ك	K	B	ج	Dj	3	ي	Y	10
			د	D	4	يا	YA	11
			و	W	6	يب	YB	12
			ز	Z	7	يج	YDj	13
ك	K	B	ا	A	1	يد	YD	14
			ب	B	2	يه	YH	15
			د	D	4	يو	YW	16
			ه	H	5	يز	YZ	17
ك	K	B	و	W	6	يج	YH	18
			ز	Z	7	يط	YT	19
			ب	B	2	ك	K	20
			ج	Dj	3	كا	KA	21
ك	K	B	د	D	4	كب	KB	22
			ه	H	5	كج	KDj	23
			ز	Z	7	كد	KD	24
			ا	A	1	كه	KH	25
ك	K	B	ب	B	2	كو	KW	26
			ج	Dj	3	كز	KZ	27
			ه	H	5	كح	KH	28

Les trois dernières zones (X, XI et XII) constituent un tout; elles sont placées entre deux cercles doubles et séparées l'une de l'autre par un cercle simple.

X.			XI.			XII.		
Qui se dépassent			Dont l'origine			Jours.		
(excédantes).			concorde			60 1.		
المقايضة			المعقبة			ايام		
—			الاصل			—		
ا	A	1	يط	YT	19	ب	B	2
ب	B	2	نج	NDj	53	ز	Z	7
ج	Dj	3	فو	FW	86	ا	A	1
د	D	4	قك	QK	120	ه	H	5
ه	H	5	قند	QND	154	ي	Y	10
و	W	6	قفز	QFZ	187	د	D	4
ز	Z	7	ركا	RKA	231	ط	T	9
ح	H	8	رند	RND	254	ج	Dj	3
ط	T	9	رفخ	RFH	288	ح	H	8
ي	Y	10	سكا	SKA	321	ب	B	2
يا	YA	11	سنه	SNH	355	و	W	6
يب	YB	12	سقط	SFT	389	يا	YA	11
يج	YDj	13	تكب	TKB	422	ه	H	5
يد	YD	14	تنو	TNW	456	ي	Y	10
يه	YH	15	تفط	TFT	489	د	D	4
يو	YW	16	تج	TKDj	523	ط	T	9
يز	YZ	17	ثنو	TNW	556	ج	Dj	3
يج	YH	18	ثض <sup>2</sup>	TD	590	ز	Z	7
يط	YT	19	خكج	KhKDj	623	ا	A	1
ك	K	20	خنز	KhNZ	657	ه	H	5
كا	KA	21	خضا	KhDA	691	يا	YA	11
كب	KB	22	ذكد	DKD	724	ه	H	5
كج	KDj	23	ذبح	DNH	758	ط	T	9

<sup>1</sup> Le nombre 60 est exprimé en chiffres dits *ghobâr*. Cf. le *Mémoire sur la propagation des chiffres indiens*, par M. F. Wœpke, dans le *Journal asiatique*, année 1863. L'auteur dit (p. 31) que ces chiffres employés par les Arabes occidentaux sont très semblables aux chiffres les plus anciens que l'on trouve dans les manuscrits du moyen âge.

<sup>2</sup> Le graveur a mis par erreur un point sur le trait final du ض, ce qui donnerait TDZ = 597.

X. (Suite.)			XI. (Suite.)			XII. (Suite.)		
Qui se dépassent			Dont l'origine			Jours.		
(excédantes).			(égales).			60 1.		
المتجاوزة			المتفقة			ايام		
			الاصل			60.	60 A.	60 1.
—			—			—	—	—
كد	KD	24	ذضا	DDA	791	ج	Dj	3
كه	KH	25	ظكه	ZKH	825	ح	H	8
كو	KW	26	ظنح	ZNH	858	ب	B	2
كز	KZ	27	ظضب	ZDB	892	و	W	6
كح	KH	28	غكو	GhKW	926	يب	YB	12
كط	KT	29	غنط	GhNT	959	و	W	6
ل	L	30	غغج	GhDDj	993	ي	Y	10

DOS DE L'ASTROLABE<sup>1</sup>.

Avec le dos de l'astrolabe, nous revenons à l'astronomie et laissons la chronologie.

Autour d'un double cercle central gradué, ayant intérieurement 93 millimètres de diamètre, sont tracés six autres cercles concentriques : le premier est linéaire et double; le deuxième est divisé en parties qui correspondent aux jours dont chaque mois se compose; le troisième et le quatrième sont linéaires simples; le cinquième est double et gradué et le sixième et dernier est linéaire double. Toutefois sur ce dernier s'appuie intérieurement, dans la moitié inférieure du dos, une partie de cercle gradué, dont l'usage sera indiqué plus loin.

<sup>1</sup> Comp. Sédillot, *loco cit.*, p. 69 et suiv., et pl. XV, fig. 53. Le nôtre présente de notables différences.

Ces cercles forment six zones contenant des lettres-nombres, les mois de l'année julienne et les signes du zodiaque.

Les 360 degrés du double cercle central sont indiqués de 5 en 5 dans la zone immédiatement supérieure par les lettres suivantes :

ه	<i>H</i>	5	ن	<i>N</i>	50
ي	<i>Y</i>	10	نه	<i>NH</i>	55
هـ	<i>YH</i>	15	ص	<i>S</i>	60
ك	<i>K</i>	20	صه	<i>SH</i>	65
كه	<i>KH</i>	25	ع	'	70
ل	<i>L</i>	30	عه	' <i>H</i>	75
له	<i>LH</i>	35	ف	<i>F</i>	80
م	<i>M</i>	40	فه	<i>FH</i>	85
مه	<i>MH</i>	45	ض	<i>D</i>	90

Ce groupe se reproduit quatre fois : 1° dans le premier et 2° dans le second quart de gauche, en allant de bas en haut; 3° dans le premier et 4° dans le second quart de droite, en lisant de bas en haut après avoir renversé l'instrument. Les quatre groupes réunis forment 360 degrés.

Les lettres dont il vient d'être question et qui sont séparées entre elles par des traits, comme celles dont nous allons parler, sont entourées d'un double cercle fin en dessus duquel sont gravées des lettres qu'enveloppe un double cercle contenant autant de séparations qu'il y a de jours dans le mois julien inscrit par-dessus. Ainsi, en tenant l'instrument ren-

versé et en commençant un peu à gauche, soit à la hauteur du 19° degré du quart intérieur de droite, on lit :

ينير		Janvier.
ه ي به ك كه لا	H Y YH K KH LA	5 10 15 20 25 31
فبرير		Février.
ه ي به ك كح	H Y YH K KH	5 10 15 20 28
مارس		Mars.
ه ي به ك كه لا	H Y YH K KH LA	5 10 15 20 25 31
ابريل		Avril.
ه ي به ك كه ل	H Y YH K KH L	5 10 15 20 25 30
مايه		Mai.
ه ي به ك كه لا	H Y YH K KH LA	5 10 15 20 25 31
يونيه		Juin.
ه ي به ك كه ل	H Y YH K KH L	5 10 15 20 25 30
يوليه		Juillet.
ه ي به ك كه لا	H Y YH K KH LA	5 10 15 20 25 31
اغشت		Août.
ه ي به ك كه لا	H Y YH K KH LA	5 10 15 20 25 31
شتنبر		Septembre.
ه ي به ك كه ل	H Y YH K KH L	5 10 15 20 25 30
اكتوبر		Octobre.
ه ي به ك كه لا	H Y YH K KH LA	5 10 15 20 25 31
نوفمبر		Novembre.
ه ي به ك كه ل	H Y YH K KH L	5 10 15 20 25 30
دجنبر		Décembre.
ه ي به ك كه لا	H Y YH K KH LA	5 10 15 20 25 31

La zone qui vient immédiatement par-dessus renferme les noms des douze signes du zodiaque. Chaque nom est séparé du suivant par un trait vertical. Le trait placé à droite, c'est-à-dire au commencement du Bélier الحمل, tomberait à peu près, s'il était

prolongé, sur le milieu du 14° jour de mars, et le trait placé à sa gauche, vers le commencement du 14° jour d'avril. Les autres signes continuent vers la gauche, dans l'ordre suivant :

2°	الثور	Le Taureau.
3°	الجوزا	Les Gémeaux.
4°	السرطان	L'Écrevisse.
5°	الاسد	Le Lion.
6°	السنبله	L'Épi.
7°	الميزان	La Balance.
8°	العقرب	Le Scorpion.
9°	القوس	L'Arc (le Sagittaire).
10°	الجدي	Le Capricorne.
11°	الدلو	Le Seau (le Verseau).
12°	الحوت	Les Poissons.

Par-dessus les signes du zodiaque, une zone contient les degrés de chacun d'eux, de 5 en 5, jusqu'à 30 :  $\text{هـ ي هـ ك ك هـ ل}$ ; et un double cercle, qui l'entoure, est divisé par des traits en 360 degrés.

La sixième et dernière zone est partagée en deux moitiés, supérieure et inférieure. La supérieure est à son tour divisée en deux nouvelles moitiés qui, commençant l'une à droite et l'autre à gauche, pour aboutir au sommet, contiennent chacune les lettres-nombres depuis  $\text{هـ}$  ( $H$ ) jusqu'à  $\text{ض}$  ( $\underline{D}$ ), c'est-à-dire les nombres, de 5 en 5, depuis 5 jusqu'à 90.

La moitié inférieure est divisée en deux séries identiques de lettres : l'une allant de droite à gauche, en remontant vers la gauche; l'autre se lisant égale-

ment de droite à gauche, à la condition de tenir l'anneau en bas. Ces lettres sont séparées par des traits et entourées d'un double demi-cercle divisé en autant de degrés qu'en indiquent les différences entre la valeur numérique d'une lettre et celle de la lettre suivante. Ces lettres sont :

ب	B	2	کا	KA	21
د	D	4	كد	KD	24
و	W	6	کح	KH	28
ح	H	8	لب	LB	32
ي	Y	10	لو	LW	36
يب	YB	12	مب	MB	42
يه	YH	15	مح	MH	48
ج	YH	18			

Un espace d'environ 19 millimètres reste vide entre les lettres مح ( $MH=48$ ) et la moitié supérieure du dos de l'astrolabe. La surface circonscrite par le cercle interne est partagée en deux parties égales. La moitié supérieure contient des petits carrés formés par les lignes verticales qui se prolongent dans la moitié inférieure et par des lignes horizontales. Il s'y trouve en outre un demi-cercle de 18 millimètres et demi de rayon, ayant pour centre le trou *almehan* المن et reposant sur la ligne de séparation.

Dans la moitié inférieure, neuf demi-ellipses différentes coupent les lignes verticales dont nous venons de parler.

Quatre séries identiques de lettres partent du trou central et se dirigent en haut, en bas, à droite et à

gauche, se coupant à angle droit. Ce sont les suivantes :

و	<i>W</i>	6	لو	<i>LW</i>	36
يب	<i>YB</i>	12	مب	<i>MB</i>	42
ح	<i>YH</i>	18	مح	<i>MH</i>	48
كد	<i>KD</i>	24	ند	<i>ND</i>	54
ل	<i>L</i>	30	ص	<i>S</i>	60

Le lecteur complétera facilement les descriptions qui précèdent à l'aide des deux photographies ci-contre reproduisant la *mère* et le *dos* de l'astrolabe.

Je passe la plume à mon savant collaborateur qui va nous fournir l'explication détaillée des lettres et légendes dont je n'ai fait que donner la lecture.

La cavité intérieure que présente la *face* de la *mère* de l'astrolabe gravé par Mohammad ebn Fatoûh porte un système chronologique des plus ingénieux, comprenant :

- 1° Un calendrier perpétuel musulman;
- 2° Un calendrier perpétuel chrétien;
- 3° Une table de concordance des années musulmanes et chrétiennes.

Les documents relatifs à chacun d'eux sont plus ou moins enchevêtrés les uns dans les autres; ce qui porte à croire que cette pièce était une sorte d'instruction propre à dresser des calendriers perpétuels plus pratiques, plus faciles à consulter.

Dans les explications que nous allons donner, les cercles seront toujours comptés à partir du centre;

des renvois indiqueront les chiffres romains dont ils sont accompagnés dans la description et dans la traduction qui précèdent. Nous nous bornerons à représenter les lettres de l'alphabet arabe par leur valeur numérique.

Avant tout, nous devons dire que cet ensemble de calendriers perpétuels n'est exact qu'à la condition de faire deux hypothèses. La première est d'admettre, avec tous les astronomes d'ailleurs, que le premier jour de l'an 1 de l'hégire a été un jeudi, le 15 juillet 622. L'usage religieux fait au contraire commencer l'hégire du vendredi 16 juillet de la même année. La seconde hypothèse est relative à la place de l'année bissextile dans le calendrier julien. Mohammad ebn Fatoûh fait de 366 jours les années dont les deux derniers chiffres à droite divisés par 4 donnent pour reste 3. — Les descendants des anciens Égyptiens, les Coptes, qui forment encore une grande partie de la population de l'Égypte, ont un calendrier solaire, dont l'année intercalaire ou de 366 jours est fixée par la règle qui précède<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> L'an 1 du calendrier copte ou Ère des Martyrs commence le vendredi 29 août de l'an 284 après J.-C. et finit le vendredi 28 août de l'année suivante. (Voir l'*Annuaire du Bureau des longitudes*, 1890.)

'Abd El Hâdy Nadjâ el Abyâry, auteur du *So'ûd el matâlê lé so'ôûd el matâlê*, ouvrage imprimé à Boulâq en l'année 1283 de l'hégire (1866), s'exprime ainsi (t. II, p. 95) : « Si tu veux connaître l'année bissextile à l'aide du calcul, divise par 4 l'année copte donnée. S'il reste 3, elle est bissextile; dans le cas contraire, elle est simple. » Il en est de même pour Abou'l Hasan 'Aly de Maroc en ce qui regarde

Cette manière d'intercaler l'année bissextile ne donne jamais qu'une différence d'un jour par rapport au calendrier julien et une seule année bissextile par période de quatre ans.

Cette particularité présentée par le calendrier de l'astronome de Séville est très curieuse et mérite d'être signalée d'une façon spéciale. Nous rechercherons plus tard les raisons qui ont pu décider Mōhammad ebn Fatoûh à faire usage d'un calendrier chrétien disposé de la sorte <sup>1</sup>.

Nous croyons utile, avant d'aborder le sujet, d'entrer dans quelques considérations générales.

La base du calendrier julien est une période de quatre années, dont une bissextile de 366 jours. Le

l'année grecque (ère des Séleucides) : « Il suffit de diviser le millésime de l'année proposée par 4 ; s'il reste 3, elle est bissextile ; autrement elle ne l'est pas. »

<sup>1</sup> Le petit tableau suivant montre la différence produite par la règle de l'astronome de Séville :

EBN FATOÛH.				MÉTHODE RÉGULIÈRE.			
—				—			
28	février	959 (bissextile)	correspond à	28	février	959 (ordinaire).	
29	—	959	—	1 <sup>er</sup>	mars	959	—
	⋮				⋮		
31	décembre	959	—	1 <sup>er</sup>	janv.	960 (bissextile).	
	1 <sup>er</sup>	janvier	960 (ordinaire)	—	2	janvier	960
	⋮				⋮		
28	février	960	—	29	février	960 (bissextile).	
	1 <sup>er</sup>	mars	960	—	1 <sup>er</sup>	mars	960

Cette différence revient périodiquement tous les quatre ans. Notre exemple servira de modèle pour passer du calendrier de l'astronome arabe au calendrier julien normal.

calendrier musulman repose sur une période ou cycle lunaire de trente années lunaires, comprenant dix-neuf années communes de 354 jours et onze années abondantes ou bissextiles de 355. Après trente ans, les années communes et les années bissextiles reviennent dans le même ordre.

Les auteurs ne sont pas d'accord sur le rang des années bissextiles. Mohammad ebn Fatoûh a adopté les 2°, 5°, 8°, 10°, 13°, 16°, 18°, 21°, 24°, 26° et 29° du cycle de trente ans. *L'Annuaire du Bureau des longitudes* donne la 7° et la 15° comme bissextiles; la 8° et la 16° comme ordinaires<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> *L'Annuaire* est conforme en cela à Olough Bey, Gravius et 'Abd el Hâdy. Abou'l Hasan 'Aly de Maroc adopte comme bissextile la septième au lieu de la huitième\*. Navoni (*Mines de l'Orient*, t. IV,

\* Cet astronome présente deux méthodes pour reconnaître si une année de l'hégire est bissextile : « On divise par 30 le millésime de l'année proposée : s'il n'y a pas de reste, elle n'est pas bissextile; mais s'il y a un reste, après l'avoir multiplié par 11, on divisera le produit par 30; et si le reste de cette seconde division est plus grand que 15 et plus petit que 27, l'année est bissextile; autrement elle ne l'est pas. — Autre méthode : Si le millésime est plus petit que 30 et qu'il soit égal à un des nombres 2, 5, 7, 10, 13, 16, 18, 21, 24, 26, 29, l'année proposée est bissextile; autrement elle ne l'est pas. Si le millésime est plus grand que 30, on le divisera par 30; et si le reste est un des nombres ci-dessus, l'année est bissextile; autrement elle ne l'est pas. » (Traduction de J.-J. Sédillot, t. I, p. 91.)

Dans les *Prolégomènes des Tables astronomiques d'Olough Bèy* (p. 12-13 du texte persan), on lit : « Les astronomes donnent 30 jours au mois de moharram, 29 à celui de safar, et ainsi de suite : un mois de 30 jours et un de 29 jusqu'à la fin de l'année. Pour chaque 30 années, ils donnent 11 fois 30 jours au mois de dou'l hedjdjeh, savoir : les années 2°, 5°, 7°, 10°, 13°, 15°, 18°, 21°, 24°, 26° et 29°, et ces années sont bissextiles. Elles sont réunies dans cette formule :

$$\text{بهر یک سی و یک سال} \quad \left[ \begin{array}{ccccccccc} \text{B} & \text{H} & \text{Z} & & \text{Y} & \text{Dj} & \text{H} & \text{H} & & \text{A} & \text{D} & \text{W} & \text{T} \\ 2 & 5 & 7 & & 10 & 3 & 5 & 8 & & 1 & 4 & 6 & 9 \end{array} \right].$$

Quelques-uns mettent, au lieu de la 15°, la 16° année comme bissextile, dans

Les mois de l'année musulmane se succèdent dans l'ordre suivant et se composent successivement, d'a-

p. 38) ne diffère de Gravius que pour la seizième année du cycle, qu'il fait bissextile au lieu de la quinzième. M. St. Lane Poole (*Catal. of or. Coins*, Add. vol. 1-IV) suit Gravius, mais marque la vingt-huitième année comme bissextile et la vingt-sixième comme ordinaire.

Voici un exemple de la différence produite par les deux manières de compter :

EBN FATOÛH.	ANNUAIRE.
1 moharram I (15 juillet 622)...	
2 — (16 juillet 622)...	1 moharram I (16 juillet 622).
⋮	⋮
2 moharram VII (ordinaire)....	1 moharram VII (bissextile).
⋮	⋮
29 dou'l hedjdjeh VII (ordinaire).	28 dou'l hedjdjeh VII (bissextile).
1 moharram VIII (bissextile)....	29 dou'l hedjdjeh VII —
2 moharram VIII —	30 dou'l hedjdjeh VII —
3 moharram VIII —	1 moharram VIII (ordinaire).
⋮	⋮
29 dou'l hedjdjeh VIII (bissextile).	27 dou'l hedjdjeh VIII (ordinaire).
30 dou'l hedjdjeh VIII —	28 dou'l hedjdjeh VIII —
1 moharram IX (ordinaire)....	29 dou'l hedjdjeh VIII —
2 moharram IX —	1 moharram IX (ordinaire).
etc.	etc.
etc.	etc.

Cette différence se reproduit périodiquement chaque trente ans. Ce tableau servira à passer d'un système à l'autre. La différence est de deux jours pour la huitième et la seizième année du cycle de trente ans, et d'un jour pour toutes les autres années.

cet ordre بهز يروح ادوط (dans lequel la 6<sup>e</sup> lettre, H, est remplacée par W=6). Et de cette façon, au dire des astronomes, ces années et ces mois s'appellent lunaires.

'Abd El Hâdy Nadjâ (t. II, p. 95) dit : « Le moyen de reconnaître une année bissextile d'une année commune est celui-ci : après avoir retranché

près la règle suivie par les astronomes, du nombre de jours ci-contre :

Moharram. ....	30 jours.
Safar , ....	29
Rabi <sup>1</sup> 1 <sup>er</sup> . ....	30
Rabi <sup>1</sup> 2 <sup>d</sup> ....	29
Djournâda 1 <sup>er</sup> . ....	30
Djournâda 2 <sup>d</sup> ....	29
Radjab. ....	30
Cha'bân. ....	29
Ramadân. ....	30
Chawwâl. ....	29
Dou'l qa'deh. ....	30
Dou'l hedjdjeh. ....	29 ou 30.

Dans ce calendrier perpétuel, les jours de la semaine ou fêtes sont représentés par les lettres numériques arabes : A=1 correspond à Dimanche; B=2, à Lundi; Dj=3, à Mardi; D=4, à Mercredi; H=5, à Jeudi; W=6, à Vendredi, et Z=7, à Samedi. — Il est à noter que, par suite des calculs, on trouve souvent un nombre supérieur à 7; dans ce cas, on retranche 7 autant de fois que possible : le reste indique le jour.

Ex. 8, 9, 10 . . . . . équivalent à 8—7 ou 1 (dimanche); 9—7 ou 2 (lundi); 10—7 ou 3 (mardi), etc.

Nous diviserons en deux parties bien distinctes

successivement 30 de la date arabe donnée, on passe avec le reste sur les lettres de ce vers :

كف الخليل كف ديانة عن كل خل حبه فصانه

Ce qui tombe sur une lettre sans point est une année simple, et ce qui coïncide avec une lettre à point, une année bissextile.»

notre étude sur la face de l'astrolabe. La première sera consacrée à la description et à l'usage des calendriers perpétuels qu'elle renferme; la seconde contiendra l'explication raisonnée de toutes les opérations et de plus un appendice où nous mettrons des tables, comme nous pensons que l'astronome de Séville en avait inséré dans l'explication écrite de son système chronologique.

Nous commencerons par le calendrier chrétien, qui sera d'autant plus facile à comprendre qu'il est familier à tout le monde; le calendrier musulman deviendra ensuite plus aisé à expliquer.

### CALENDRIER CHRÉTIEN.

Dans tout ce qui va suivre, il n'est question évidemment que du calendrier julien, puisque la réforme grégorienne n'a eu lieu qu'en 1582. Le calendrier julien est encore en usage chez les Russes et les Grecs.

La table A contient les multiples de 28 par 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20 et 50. Elle sert à trouver le reste de la division d'un nombre par 28. Il suffit de retrancher successivement les plus forts nombres de cette table jusqu'à ce qu'on obtienne un nombre égal ou inférieur à 28.

Ex. Trouver le reste de la division de 1891 par 28. — En retranchant successivement 1400, puis 420 et enfin 56, on obtient 15, qui est le nombre

cherché. Ce procédé est assurément aussi rapide que la division directe.

La table B est un cycle solaire de vingt-huit années juliennes. Il n'est pas absolument conforme à celui gravé sur l'appareil, qui est évidemment erroné; on connaît, en effet, plusieurs astrolabes contenant des cycles solaires, qui démontrent cette erreur d'une manière incontestable. Pour la corriger, on peut faire plusieurs hypothèses. La plus simple consiste à admettre que l'erreur porte seulement sur le signe placé au-dessus de la troisième année du cycle. Nous remplaçons donc le  $B=2$ , qui figure sur l'astrolabe, par  $A=1$ <sup>1</sup>. En adoptant cette correction, il faut aussi déplacer d'un rang vers la droite tous les signes bissextiles. Le cycle ainsi obtenu est parfaitement conforme à celui décrit par M. Sédillot et à celui de l'astrolabe de Toulouse<sup>2</sup>. Nous nous hâtons de dire que le déplacement des signes bissextiles a peu d'importance, attendu qu'ils n'entrent pas dans les calculs ordinaires.

On sait que le *cycle solaire* est une période de vingt-huit années juliennes, formée par le produit du nombre 4, marquant le retour périodique des années bissextiles et du nombre 7, qui indique le

<sup>1</sup> Voir la note 1 de la p. 15, *sub fine*, et l'appendice A.

<sup>2</sup> Nous consacrerons ultérieurement une étude à ce bel instrument, à la fois astronomique et astrologique, et qui est muni de toutes ses pièces.



retour périodique des jours de la semaine dont le premier s'appelait autrefois *jour du soleil* et était représenté par le caractère astronomique de cet astre<sup>1</sup>.

La propriété du cycle solaire est de ramener, après vingt-huit ans, les mêmes jours de la semaine aux mêmes dates du mois. Par exemple, les années juliennes 1, 2, 3, 4, 5, etc., commencent respectivement (d'après Ebn Fatoûh) par samedi, dimanche, lundi, mercredi, jeudi, etc. Donc aussi les années juliennes 29, 30, 31, 32, 33, etc., commenceront par samedi, dimanche, lundi, mercredi, jeudi, etc.; et ainsi de suite pour toutes les périodes de vingt-huit ans.

Les nombres 1 à 28 sont les vingt-huit premières années consécutives de l'ère chrétienne; les nombres placés par-dessus, dans la table B, sont les numéros des fêtes des 1<sup>ers</sup> janviers de ces années, diminuées d'une unité; par conséquent, ces numéros étant augmentés d'une unité donnent les signes des années du cycle solaire, c'est-à-dire les numéros des fêtes des 1<sup>ers</sup> de janvier.

Le 1<sup>er</sup> janvier de l'an 1 a été un (samedi) 7. Ebn Fatoûh a marqué 6.

Le 1<sup>er</sup> janvier de l'an 2 a été un (dimanche) 1. Ebn Fatoûh a marqué 7.

Le 1<sup>er</sup> janvier de l'an III a été un (lundi) 2. Ebn

<sup>1</sup> Les *Mines de l'Orient*, t. IV, p. 306, reproduisent les caractères astronomiques affectés aux jours de la semaine.

Fatoûh a marqué 1<sup>1</sup>, l'année III étant bissextile d'après l'astronome de Séville.

Le 1<sup>er</sup> janvier de l'an IV a été un (mercredi) 4. Ebn Fatoûh a marqué 3, et ainsi de suite jusqu'à la vingt-huitième année.

Avec cette table, il est facile de trouver la férie du 1<sup>er</sup> janvier d'une année julienne quelconque. On cherche avec la table A le reste de la division par 28; puis, dans la table B, on cherche sur la ligne inférieure le reste trouvé; au-dessus, on lit le signe de l'année donnée.

En ajoutant 1, on obtient la férie du 1<sup>er</sup> janvier.

Ex. Trouver la férie du 1<sup>er</sup> janvier 1891 julien. — Le reste de la division de 1891 par 28 est 15. La table B donne 2 pour signe de cette année qui est la quinzième du cycle: d'où la férie du 1<sup>er</sup> janvier 1891 julien a été 3 (mardi).

La table C donne les mois chrétiens et leurs signes. Ces signes représentent la férie du 1<sup>er</sup> de chacun de ces mois dans l'hypothèse où celle du 1<sup>er</sup> janvier est 1 (dimanche). Quand il en est ainsi, effectivement le 1<sup>er</sup> février est un 4 (mercredi); le 1<sup>er</sup> mars un 4 (mercredi); le 1<sup>er</sup> avril un 7 (samedi), etc. Ce tableau suppose que février n'a que 28 jours. Lorsque l'année est bissextile, il faut augmenter d'une

<sup>1</sup> Suivant la correction que nous avons proposée.

unité tous les signes à partir du mois de mars inclusivement. C'est ce que nous avons fait dans notre table C, quoique Ebn Fatoûh ne l'ait pas marqué sur l'astrolabe.

Quand on connaît la férie initiale d'un mois, il est facile de trouver le jour correspondant à une date quelconque de ce mois. Il suffit évidemment d'ajouter au nombre de la férie du 1<sup>er</sup> du mois la date diminuée d'une unité. La somme donnera le résultat cherché, après qu'on aura retranché une ou plusieurs fois 7, si c'est nécessaire.

Ex. Le 1<sup>er</sup> d'un mois a été un jeudi (5), quel jour a été le 19? — La somme de 5 et 18 est 23, dont je retranche 21 (3 fois 7); le reste est 2. La férie du 19 a donc été un lundi (2).

## USAGE DE L'ENSEMBLE DU CALENDRIER PERPÉTUEL CHRETIEN POUR TROUVER LE JOUR CORRESPONDANT À UNE DATE DONNÉE.

### RÈGLE GÉNÉRALE.

1° On retranche successivement les plus forts multiples de 28 (table A) jusqu'à trouver un reste égal ou inférieur à 28;

2° En face du reste, on inscrit le signe de la table B placé au-dessus du reste;

3° On inscrit le signe du mois, corrigé si l'année est bissextile;

4° Enfin on inscrit le quantième diminué d'une unité.

On additionne tous les nombres placés dans la colonne des signes; on retranche du total autant de fois 7 que possible. Le reste sera le jour demandé.

Ex. Quel jour de la semaine était le 9 mai 1453, date de la prise de Constantinople par Mahomet II?

TYPE DU CALCUL.

Table A. .	{	1453 (ordinaire).	
		1400	
		<hr/>	
		53	
		28	
		<hr/>	
Table B. . . . .	25.	Signe de la 25 <sup>e</sup> année du cycle. . .	1
Table C. . . . .	1 <sup>er</sup> mai. . . . .		2
	8 jours en plus. . . . .		8
		<hr/>	<hr/>
		9 mai 1453. . . . .	11

11—7=4 (mercredi).

Le calendrier perpétuel de l'*Annuaire du Bureau des longitudes* donne effectivement un mercredi pour cette date célèbre.

Il est évident pour nous que l'astronome de Séville avait dû mettre dans ses ouvrages des tables plus complètes, permettant de trouver presque sans calculs la férie correspondant à une date chrétienne quelconque. Nous ajoutons quelques tables qui résolvent ce problème.

La table D, qui donne tous les multiples de 28 n'est en somme que la table A plus complète.

La table E ou tableau des fêtes des 1<sup>ers</sup> de chaque mois d'après le signe de l'année n'est autre chose que la table C répétée 7 fois. Les lettres des jours remplacent les nombres. La table C représente la dernière colonne verticale à droite sous le signe 7.

La table c (voir plus loin, p. 55) donne la fête d'un quantième quelconque d'un mois, d'après la fête du 1<sup>er</sup> de ce mois.

#### USAGE DU CALENDRIER PERPÉTUEL CHRÉTIEN.

Un exemple suffira pour en faire bien comprendre le maniement.

Trouver la fête du 9 mai 1453 :

De 1453 je retranche le plus fort nombre possible de la table D :  $1453 - 1428 = 25$ .

La table B donne, pour signe de la vingt-cinquième année du cycle solaire, le nombre 1.

La table E, dans la colonne verticale du signe 1, indique mardi pour le 1<sup>er</sup> mai, et enfin la table c fournit la fête cherchée, *mercredi*, dans la case à l'intersection du neuvième jour du mois commençant par un mardi. Nous retrouvons donc par tous les moyens la même fête. Ces calculs peuvent se faire mentalement.

TABLE D.

Tableau des périodes de 28 années juliennes.

28	56	84	112	140	168	196	224	252	280
308	336	364	392	420	448	476	504	532	560
588	616	644	672	700	728	756	784	812	840
868	896	924	952	980	1008	1036	1064	1092	1120
1148	1176	1204	1232	1260	1288	1316	1344	1372	1400
1428	1456	1484	1512	1540	1568	1596	1624	1652	1680
1708	1736	1764	1792	1820	1848	1876	1904	1932	1960
1988	2016	2044	2072	2100	2128	2156	2184	2212	2240

Avec ce tableau et ceux d'Ebn Fatoûh pour le calendrier chrétien, on trouve à l'aide d'une soustraction, puis d'une addition, la férie du 1<sup>er</sup> d'un mois chrétien.

Ex. Trouver la férie du 1<sup>er</sup> janvier 1812 julien (ancien style).

1812  
1792  

---

20    La table B donne pour signe..... 2  
      Signe du 1<sup>er</sup> janvier (table C)..... 1  
      Férie du 1<sup>er</sup> janvier (d'après Ebn Fatoûh). 3 (mardi).

Le calendrier perpétuel d'Ebn Fatoûh permet de trouver la férie d'une date julienne normale quelconque et même d'une date grégorienne. Il suffit de faire une ou deux corrections très simples :

1° Calendrier julien normal, suivi encore par les Russes et les Grecs. Quand les millésimes ne sont

TABLE E.  
Tableau des fêtes des 1<sup>ers</sup> de chaque mois, d'après le signe de l'année.

CARACTÈRE OU SIGNE DE L'ANNÉE.	1		2		3		4		5		6		7	
	L	Années bissex- tiles. J	Ma	Années bissex- tiles. V	Me	Années bissex- tiles. S	J	Années bissex- tiles. D	V	Années bissex- tiles. L	S	Années bissex- tiles. Ma	D	Années bissex- tiles. Me
Janvier.....	J	V	V	S	S	D	D	L	L	Ma	Ma	Me	Me	J
Février.....	D	L	L	Ma	Ma	Me	Me	J	J	V	V	S	S	D
Mars.....	Ma	Me	Me	J	J	V	V	S	S	D	D	L	L	Ma
Avril.....	V	S	S	D	D	L	L	Ma	Ma	Me	Me	J	J	V
Mai.....	D	L	L	Ma	Ma	Me	Me	J	J	V	V	S	S	D
Juin.....	Me	J	J	V	V	S	S	D	D	L	L	Ma	Ma	J
Juillet.....	S	D	D	L	L	Ma	Ma	Me	Me	J	J	V	V	S
Août.....	L	Ma	Ma	Me	Me	J	J	V	V	S	S	D	D	L
Septembre.....	J	V	V	S	S	D	D	L	L	Ma	Ma	Me	Me	J
Octobre.....	D	L	L	Ma	Ma	Me	Me	J	J	V	V	S	S	D
Novembre.....	Ma	Me	Me	J	J	V	V	S	S	D	D	L	L	Ma
Décembre.....	V	S	S	D	D	L	L	Ma	Ma	Me	Me	J	J	V

La fête d'un mois s'obtient en ajoutant au signe de l'année de la table B le signe du mois de la table C, et ensuite en transformant le nombre en lettre du jour.

pas divisibles par 4, les résultats fournis sont exacts. Pour les années divisibles par 4, on diminue d'une unité le signe de l'année et on continue de la même manière :

1<sup>er</sup> ex. Trouver la férie du 20 juin 1890 julien. Le nombre 1890 n'étant pas exactement divisible par 4, il n'y a aucune correction à faire. On trouve férie du 24 juin 1890, dimanche 1.

2<sup>o</sup> ex. Trouver la férie du 5 mars 1892 julien. Le nombre 1892 étant exactement divisible par 4, il faudra diminuer le signe de 1892 de 1 :

EBN FATOUH. JULIEN NORMAL.

1892.	1400	} Table A.	Signes.	
	420		<hr/>	
	56		<hr/>	
	16.....		4....	3
	1 <sup>er</sup> mars, bissextile.....			5 B
	4 jours en plus.....			4
	5 mars 1892.....		<hr/>	
			12-7=5 jeudi.	

Donc le 5 mars 1892 julien a été un jeudi (voir note 1, p. 25).

2<sup>o</sup> Calendrier grégorien. On calcule la férie de la date julienne normale, puis on transforme en férie grégorienne à l'aide du tableau ci-après :

DATES JULIENNES NORMALES.	RETRANCHER.
Du 5 octobre 1582 au 18 février 1700.....	10
Du 19 février 1700 au 17 février 1800.....	11
Du 18 février 1800 au 16 février 1900.....	12
Du 17 février 1900 au 15 février 2100.....	13

Ex. Trouver la férie du 5 mars 1892 grégorien.  
 — Nous avons 5 pour la férie du 5 mars 1892 julien normal. Le tableau qui précède montre qu'il faut retrancher 12 pour la transformer en grégorien. Comme 5 est plus petit que 12, on ajoute deux semaines ou 14 jours, ce qui donne  $14 + 5 - 12 = 7$  samedi, ce qui est exact.

Lorsqu'il s'agit de trouver la concordance d'une date grégorienne avec une date julienne normale, on se sert du tableau précédent, mais il faut ajouter les nombres de la colonne de droite au lieu de les retrancher.

On trouve facilement que le 1<sup>er</sup> janvier 1892 grégorien a correspondu au 20 décembre 1891 julien et que la férie commune a été un vendredi (6).

GRÉGORIEN.	JULIEN.	
—	—	
1 <sup>er</sup> janvier 1892.	20 décembre 1891, férie commune 6 (vendredi).	
12 jours.	12 jours.	12 jours.
<u>13</u> janvier 1892.	<u>1<sup>er</sup></u> janvier 1892. . . . .	<u>18-14=4</u> (Me).

Ces explications permettront, nous l'espérons, de résoudre tous les problèmes qu'on pourra se proposer.

PARTIE RELATIVE AU CALENDRIER MUSULMAN.

TABLE A bis<sup>1</sup>.  
(Multiples de 210.)

210	420	630	840	1050	1260
-----	-----	-----	-----	------	------

TABLE B bis<sup>2</sup>.

C	C	C	C	C	C	C
5	3	1	6	4	2	7
30	60	90	120	150	180	210

TABLE C bis<sup>3</sup> (dans la même zone que B bis).

	B			B			B
4	1	6	3	7	5	2	6
1	2	3	4	5	6	7	8

TABLE D bis<sup>4</sup>.

1	3	4	6	7	2
Moharram.	Safar.	Rabi' 1 <sup>er</sup> .	Rabi' 2 <sup>d</sup> .	Djournâda 1 <sup>er</sup> .	Djournâda 2 <sup>d</sup> .
3	5	6	1	2	4
Radjab.	Cha'bân.	Ramadân.	Chawwâl.	El qa'deh.	El hedjdjeh.

<sup>1</sup> I de la traduction.  
<sup>2</sup> II bis, III bis et IV bis de la traduction.  
<sup>3</sup> II, III et IV de la traduction.  
<sup>4</sup> V et VI de la traduction.

Le calendrier perpétuel musulman est constitué par quatre tables.

La table *A bis* comprend les multiples de 210. Ce nombre est le produit de la multiplication de 7, nombre des jours de la semaine, par 30, qui est le nombre d'années lunaires dont se compose le cycle lunaire des Musulmans. Le nombre 210, dans le calendrier musulman, est l'analogue du nombre 28 dans le calendrier julien. Après 210 années lunaires, les mêmes jours de la semaine reviennent aux mêmes dates du mois. Par exemple, le 1<sup>er</sup> moharram de l'an 1 de l'hégire a été un jeudi; les années 211, 421, etc., ont aussi commencé par un jeudi.

Le cycle de 210 ans est si long que les chronologistes musulmans n'ont pu dresser un calendrier perpétuel musulman sur le modèle du calendrier perpétuel chrétien : ils ont eu recours à un moyen détourné, mais très ingénieux.

La table *C bis* donne les signes des huit premières années de l'hégire. Ils représentent, comme dans le calendrier perpétuel chrétien, la férie du 1<sup>er</sup> moharram diminuée de 1.

Le tableau suivant le montre parfaitement.

		FÉRIE.	SIGNE.
		—	—
1 <sup>er</sup> moharram de l'an 1 (ordinaire).....	5 (jeudi).....	4	
— II (bissextile)....	2 (lundi).....	1	
— III (ordinaire)...	7 (samedi).....	6	
— IV (ordinaire)...	4 (mercredi)...	3	

	FÉRIE.	SIGNE.
	—	—
1 <sup>er</sup> moharram de l'an v (bissextile)....	1 (dimanche) ..	7
— vi (ordinaire)....	6 (vendredi)...	5
— vii (ordinaire)...	3 (mardi).....	2
— viii (bissextile)...	7 (samedi)....	6

En continuant, on trouve :

1 <sup>er</sup> moharram de l'an ix (ordinaire)....	5 (jeudi).....	4
— x (bissextile)....	2 (lundi).....	1
etc.	etc.	etc.

Ce qui peut se mettre sous forme du tableau suivant :

	ANNÉES DU CYCLE DE 30 ANS.				SIGNE OU FÉRIE DU 1 <sup>er</sup> MOHARRAM, DIMINUÉ DE 1.
	—				—
Bissextiles ..	1	9	17	25	4
	2	10	18	26	1
	3	11	19	27	6
	4	12	20	28	3
Bissextiles ..	5	13	21	29	7
	6	14	22	30	5
Bissextiles ..	7	15	23		2
	8	16	24		6

Ce tableau donne les signes des 30 années du premier cycle lunaire.

Les années inscrites dans une même ligne horizontale diffèrent de 8, ce qui montre que la connaissance des signes des 8 premières années du cycle permet de trouver les signes de toutes les autres.

Ex. Trouver le signe de la 27<sup>e</sup> année. On re-

tranche 24 (= 3 fois 8) de 27; ce qui donne pour reste 3, dont le signe 6 est le même que celui de 27.

On comprend dès lors pourquoi l'astronome de Séville, qui avait peu d'espace à sa disposition, s'est borné à graver dans le bronze les 8 premières années du cycle..

La table B *bis* comprend seulement deux lignes<sup>1</sup>. Les nombres de la ligne inférieure représentent des périodes de 30 années musulmanes. Les chiffres placés au-dessus sont leurs signes. Ces signes s'obtiennent en divisant par 7, nombre des jours d'une semaine, le nombre des jours contenus dans la période considérée. Prenons pour exemple la période de 150 années musulmanes.

30 années musulmanes renferment 19 années communes de 354 jours.....	6726 jours.
et 11 années bissextiles de 355 jours.....	3905 jours.
TOTAL.....	<u>10631 jours.</u>

150 années renfermeront  $10631 \times 5 = 53155$  jours. Cette période de jours contient 7593 semaines et 4 jours en plus. C'est précisément ce chiffre 4 qui est placé au-dessus de 150.

Pratiquement, ces signes signifient qu'après une période de 30, 60, 90, etc., années musulmanes, la férie d'une date donnée augmente de 5, 3, 1, etc.

<sup>1</sup> Ou trois, si l'on compte celle contenant les C, indiquant des années communes.

La férie du 1 <sup>er</sup> moharram	1	ayant été 5 (jeudi),
—	31	a été $5 + 5 = 10$ ; $10 - 7 = 3$ (mardi),
—	61	a été $5 + 3 = 8$ ; $8 - 7 = 1$ (dimanche),
—	91	a été $5 + 1 = 6$ (vendredi),
etc.		etc.

Les tables A *bis* et B *bis* permettent de trouver sans division le rang d'une année donnée, dans le cycle de 30 ans. Soit l'année 959. Nous retranchons 1° le plus fort multiple de 210 dans la table A *bis*; 840 dans notre exemple. Il reste 119. Et 2° nous retranchons de 119 la plus forte période de 30 ans de la table B *bis* : 90 dans le cas présent. Il reste 29, nombre inférieur à 30. L'année 959 occupe donc la 29<sup>e</sup> place dans le cycle de 30 ans.

Alors, si nous retranchons 3 fois 8, il reste 5. La table C *bis* du petit cycle de 8 ans montre que cette année 959 est bissextile et qu'elle a pour signe 7 dans le premier cycle de 30 ans.

La table D *bis* renferme les mois musulmans et leurs signes, c'est-à-dire la férie du 1<sup>er</sup> de chaque mois. Le mois de moharram est supposé commencer par dimanche (1). Cette table est absolument analogue à la table C du calendrier chrétien.

Ces préliminaires exposés, nous allons indiquer l'usage de l'ensemble des tables du calendrier perpétuel musulman pour trouver le jour correspondant à une date donnée de l'hégire.

#### RÈGLE GÉNÉRALE.

1° Retrancher de l'année donnée le plus fort nombre possible de la table A *bis*;

2° Retrancher du reste le plus fort nombre possible de la table B *bis* et inscrire en face le signe correspondant;

3° Retrancher 8 du reste, autant de fois que possible, de manière à obtenir 8 ou un nombre plus petit que 8; la table C *bis* donne le signe à inscrire en face du nouveau reste obtenu;

4° Inscrire dans la colonne des signes le signe du mois de la table D *bis*;

5° Inscrire dans la colonne des signes le quantième du mois, diminué de 1.

On fait la somme des nombres placés dans la colonne des signes; on en retranche 7 autant de fois que possible; le reste sera le jour de la semaine.

Ex. On veut savoir à quel jour de la semaine correspond le 17 safar de l'année 1308.

	De 1308		SIGNES.
			—
Retranchons (table A <i>bis</i> )	<u>1260</u>	1260	
Il reste.....	48		
Retranchons (table B <i>bis</i> )	<u>30</u>	30	5
Nouveau reste.....	18		
Table C <i>bis</i> .. { 2 × 8 =	<u>16</u>	16	
{ Reste...	<u>2</u>	2	1
1 <sup>er</sup> safar.....			3
16 jours en plus ou quantième du mois, diminué de 1.....			16
TOTAUX... <u>17</u> safar		<u>1308</u>	<u>25</u>

25 — 21 = 4 (mercredi). Donc le 17 safar 1308 a

été un (mercredi) 4 ; ce qui est exact. L'*Annuaire du Bureau des longitudes* indique un jeudi. Cette différence d'un jour provient de l'usage (contraire à celui suivi par les astronomes) de compter l'hégire à partir du vendredi 16 juillet 622, c'est-à-dire un jour après l'origine adoptée par Mohammad ebn Fatoûh. D'après le tableau déjà donné (note 1, p. 25), l'année 1308 étant la 18° du cycle, la différence ne devait être que d'un jour.

2° ex. Trouver la férie du 11 ramadân 1306.

	De 1306		SIGNES.
			—
Retranchons (table A bis)	1260	1260	
	<hr/>		
Il reste.....	46		
Retranchons (table B bis)	30	30	5
	<hr/>		
Nouveau reste.....	16		
Retranchons (table C bis)	8	8	
	<hr/>		
Il reste.....	8	8	6 B
		<hr/>	
1 <sup>er</sup> ramadân.....		1306	6
10 jours en plus.....			10
			<hr/>
			27
			<hr/>

27 — 21 = 6 (vendredi).

NOTE EXPLICATIVE

SUR LE CALENDRIER PERPÉTUEL CHRÉTIEN.

On peut imaginer une infinité de calendriers perpétuels<sup>1</sup>. Celui de Mohammad ebn Fatoûh est

<sup>1</sup> Nous signalerons spécialement le calendrier perpétuel julien et grégorien de l'*Annuaire du Bureau des longitudes* (année 1890).

mathématique; tout s'y trouve par le jeu de nombres précis. L'astronome de Séville a pris pour base de

La base de ce calendrier est la lettre dominicale du 1<sup>er</sup> janvier de chaque année.

Le traité des cadrans solaires par M. de la Prise (Caen, 1781) contient la description d'un calendrier perpétuel mathématique, à base de concurrents et réguliers solaires. Ce calendrier a une certaine ressemblance avec celui d'Ebn Fatoûh. Les concurrents correspondent aux signes des années de la table B, et les réguliers solaires aux signes des mois de la table C.

TABLE DES CONCURRENTS, B *ter*.

				B				B				B		
Concurrents.	5	6	7	1	3	4	5	6	1	2	3	4	6	7
Années du cycle solaire.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		B				B				B				B
Concurrents.	1	2	4	5	6	7	2	3	4	5	7	1	2	3
Années du cycle solaire	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28

TABLE C *ter*.

			6 B	2 B	4 B	7 B
Réguliers solaires.	2	5	5	1	3	6
Mois.	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Jun.
	2 B	5 B	1 B	3 B	6 B	1 B
Réguliers solaires.	1	4	7	2	5	7
Mois	Juillet.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

On s'en sert comme des tables d'Ebn Fatoûh.

son système la table C, qui donne les fêtes initiales des mois, quand le 1<sup>er</sup> janvier est (dimanche) 1. Il est évident qu'avec cette hypothèse il fallait prendre pour signe de l'année la fête du 1<sup>er</sup> janvier diminuée de 1 qui est le signe de janvier de la table C. C'est ainsi qu'il a été conduit à dresser le cycle solaire que nous avons décrit. Ce cycle est identique au cycle solaire du calendrier copte qu'on trouve dans le *So'oud el matâle*<sup>1</sup>, et qui donne la fête du 1<sup>er</sup> Tout. Nous pensons que cette concordance absolue des nombres provient de ce que la connaissance plus répandue, à cette époque-là, dans les pays orientaux, du calendrier copte que du calendrier julien, aura décidé l'astronome de Séville à attribuer le jour supplémentaire aux années dont le millésime divisé par 4 donne 3 pour reste.

Comme on le sait, les Musulmans joignent géné-

Trouver la fête du 9 mai 1453?

TYPE DU CALCUL.

Table A...	<div> <div>1453</div> <div>1400</div> <div>53</div> <div>28</div> </div>	ordinaire.	
Table B ter..	25	Concurrent de la 25 <sup>e</sup> année du cycle solaire...	7
Table C ter..		Régulier du 1 <sup>er</sup> mai.....	3
		8 jours en plus.....	8
			<hr/>
TOTAUX.....		9 mai 1453	18

18 - 14 = 4 (mercredi), comme précédemment.

<sup>1</sup> Cf. Appendice, A.

ralement aux dates le nom du jour, de sorte qu'ils lèvent ainsi toute ambiguïté.

#### NOTE EXPLICATIVE

##### SUR LE CALENDRIER PERPÉTUEL MUSULMAN.

La base de ce calendrier est la table *D bis*<sup>1</sup>, dans laquelle sont indiquées les fêtes initiales des mois de l'année musulmane. On a ensuite tracé la table *C bis*, qui donne les signes des 8 premières années de l'hégire. Ces signes sont, comme nous l'avons dit, les fêtes des 1<sup>ers</sup> de moharram diminuées de 1, signe de Moharram de la table *D bis*. Nous avons vu comment ces 8 premières années indiquent les signes des 30 années du premier cycle lunaire de l'hégire.

Connaissant le rang d'une année donnée dans le cycle de 30 ans, on sait tout de suite quel est le signe de cette année dans le premier cycle; puis, 1° par l'addition d'une période d'un multiple de 30 ans, dont la table *B bis* indique de combien de jours elle fait avancer le signe, et 2° par l'addition d'une période d'un multiple de 210, qui ne fait pas changer le signe, on arrive à l'année donnée et à son signe<sup>2</sup>.

L'année 1308 (voir l'exemple ci-dessus) étant la

<sup>1</sup> On a vu, dans la description de l'astrolabe, que les mois musulmans se trouvaient dans le même cercle que les mois chrétiens, et qu'il en était de même de leurs signes respectifs.

<sup>2</sup> Voir l'Appendice, sous B.

18° du cycle correspond à l'année 2 du petit cycle de 8 ans, dont le signe est 1. Ainsi,

18° année du 1 <sup>er</sup> cycle de 30 ans. — Son signe est	1
Ajoutons 30 ans. La table B <i>bis</i> montre que le signe avance de	5
Ajoutons 1260 ans, qui ne changent pas le signe.	
<u>L'année 1308 a pour signe.....</u>	<u>6</u>

C'est par cet artifice ingénieux que le chronologiste arabe-espagnol a évité de dresser un cycle de 210 ans<sup>1</sup>, analogue au cycle solaire de 28 ans du calendrier perpétuel chrétien.

En nous inspirant des documents inscrits sur l'astrolabe, nous avons établi les tables simples suivantes, qui permettent de trouver, très rapidement et sans calculs, la férie correspondant à une date donnée de l'hégire.

<sup>1</sup> On trouvera à l'Appendice, sous B, le tableau composé par Olough Beg pour le jour initial de chacune des années de ce cycle de 210 ans.





TABLE b.

Tableau des fêtes des 1<sup>ers</sup> de chaque mois,  
d'après le signe de l'année.

CARACTÈRE ou SIGNE DE L'ANNÉE.	1	2	3	4	5	6	7
Moharram. . . . .	L	Ma	Me	J	V	S	D
Safar. . . . .	Me	J	V	S	D	L	Ma
Rabi <sup>1</sup> 1 <sup>er</sup> . . . . .	J	V	S	D	L	Ma	Me
Rabi <sup>1</sup> 2 <sup>d</sup> . . . . .	S	D	L	Ma	Me	J	V
Djournâda 1 <sup>er</sup> . . . . .	D	L	Ma	Me	J	V	S
Djournâda 2 <sup>d</sup> . . . . .	Ma	Me	J	V	S	D	L
Radjab. . . . .	Me	J	V	S	D	L	Ma
Cha'bân. . . . .	V	S	D	L	Ma	Me	J
Ramadân. . . . .	S	D	L	Ma	Me	J	V
Chawwâl. . . . .	L	Ma	Me	J	V	S	D
El qa'deh. . . . .	Ma	Me	J	V	S	D	L
El hedjdjeh. . . . .	J	V	S	D	L	Ma	Me

TABLE c.

Tableau des fêtes des divers quantèmes d'un mois,  
d'après la fête de ce mois.

1.....	D	L	Ma	Me	J	V	S
2.....	L	Ma	Me	J	V	S	D
3.....	Ma	Me	J	V	S	D	L
4.....	Me	J	V	S	D	L	Ma
5.....	J	V	S	D	L	Ma	Me
6.....	V	S	D	L	Ma	Me	J
7.....	S	D	L	Ma	Me	J	V
8.....	D	L	Ma	Me	J	V	S
9.....	L	Ma	Me	J	V	S	D
10.....	Ma	Me	J	V	S	D	L
11.....	Me	J	V	S	D	L	Ma
12.....	J	V	S	D	L	Ma	Me
13.....	V	S	D	L	Ma	Me	J
14.....	S	D	L	Ma	Me	J	V
15.....	D	L	Ma	Me	J	V	S
16.....	L	Ma	Me	J	V	S	D
17.....	Ma	Me	J	V	S	D	L
18.....	Me	J	V	S	D	L	Ma
19.....	J	V	S	D	L	Ma	Me
20.....	V	S	D	L	Ma	Me	J
21.....	S	D	L	Ma	Me	J	V
22.....	D	L	Ma	Me	J	V	S
23.....	L	Ma	Me	J	V	S	D
24.....	Ma	Me	J	V	S	D	L
25.....	Me	J	V	S	D	L	Ma
26.....	J	V	S	D	L	Ma	Me
27.....	V	S	D	L	Ma	Me	J
28.....	S	D	L	Ma	Me	J	V
29.....	D	L	Ma	Me	J	V	S
30.....	L	Ma	Me	J	V	S	D

*Usage.* — Ex. : Le signe de 959 étant 1, quelle a été la férie du 6 moharram 959? — La table *b* donne lundi pour la férie du 1<sup>er</sup> moharram 959 (colonne verticale passant par le signe 1) et la table *c*, samedi pour le 6 moharram (colonne verticale commençant par lundi). Ces trois tableaux (*a*, *b*, *c*) permettent donc de trouver la férie d'une date musulmane sans aucun calcul.

Nous avons encore à présenter au lecteur les trois cercles externes tracés sur l'astrolabe de Séville et qui n'en constituent pas la partie la moins intéressante.

#### DESCRIPTION ET USAGE DE CES TROIS CERCLES.

TABLE F<sup>1</sup>.

Table de concordance des années musulmanes et chrétiennes.

2	7	1	5	10	4	9	3	8	2	6	11	5	10	4
19	53	86	120	154	187	221	254	288	321	355	389	422	456	489
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9	3	7	1	5	11	5	9	3	8	2	6	12	6	10
523	556	590	623	657	691	724	758	791	825	858	892	926	959	993
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

<sup>1</sup> X, XI et XII de la traduction.

TABLE F bis.

Table des concordances prolongée jusqu'en 2008 chrétien.

4	9	3	7	1	7	11	5	10	4	8	2	7
1025	1060	1093	1127	1160	1194	1228	1261	1295	1328	1362	1395	1429
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43

L'inventeur de la table de concordance des calendriers musulman et chrétien a résolu avec élégance ce problème délicat. C'est une table de concordance à entrée arabe. Son étude montre clairement que le défaut d'espace a obligé Mohammad ebn Fatoûh à graver dans le bronze plutôt une instruction pour trouver les concordances qu'une véritable table de correspondance des deux calendriers.

Les nombres inscrits dans le cercle supérieur indiquent des jours; ceux du cercle intermédiaire s'appliquent à des périodes d'années musulmanes; et, enfin, ceux de l'inférieur sont les nombres des années excédantes des périodes musulmanes sur des périodes égales chrétiennes.

Prenons un exemple pour être plus précis. Les trois nombres superposés <sup>6</sup>355 <sub>11</sub> signifient que 355 années musulmanes, à partir du commencement de l'hégire, excèdent 355 années chrétiennes — la première commençant le 15 juillet 622 et finissant le 31 décembre 622 — de onze ans et six jours.

Cette règle, traduite en langage plus clair, veut

dire que le 1<sup>er</sup> janvier 966 [ou 355 — 11 + 622] correspond au 6 moharram 355.

On transforme rapidement le tableau de l'astrolabe en la table ci-dessous, complétée en ajoutant la correspondance d'origine :

Le 15 juillet	622	correspond au	1 <sup>er</sup> moharram	1
Le 1 <sup>er</sup> janvier	640	—	2	19
—	673	—	7	53
—	705	—	1	86
—	738	—	5	120
—	771	—	10	154
—	803	—	4	187
—	836	—	9	221
—	868	—	3	254
—	901	—	8	288
—	933	—	2	321
—	966	—	6	355
—	999	—	11	389
—	1031	—	5	422
—	1064	—	10	456
—	1096	—	4	489
—	1129	—	9	523
—	1161	—	3	556
—	1194	—	7	590
—	1226	—	1	623
—	1259	—	5	657
—	1292	—	11	691
—	1324	—	5	724
—	1357	—	9	758
—	1389	—	3	791
—	1422	—	8	825
—	1454	—	2	858
—	1487	—	6	892
—	1520	—	12	926
—	1552	—	5	959
—	1585	—	10	993

Ce tableau se vérifie très facilement.

Reprenons l'exemple ci-dessus. <sup>6</sup>355, équivalant au <sup>11</sup>1<sup>er</sup> janvier 966, correspond au 6 moharram 355.

Du 15 juillet 622 (inclus) au 31 décembre 965 (inclus), il y a 125451 jours se décomposant de la manière suivante :

Du 15 juillet 622 au 31 décembre 622...	170 jours.
Du 1 <sup>er</sup> janvier 623 au 31 décembre 965, nous avons 343 années, dont 86 bissextiles, savoir (d'après Ebn Fatoûh) : 623, 627, ..... 959 et 963.	
$343 \times 365 + 86 =$ .....	<u>125281</u>
TOTAL.....	<u>125451</u>

Du 1<sup>er</sup> moharram 1 (inclus) au 5 moharram 355 (inclus), il y a 5 jours et 354 ans, comprenant un total de 125451 jours et se décomposant ainsi :

354 années renfermant 11 périodes de 30 ans, plus 24 années qui en contiennent 9 bissextiles, à savoir, d'après Ebn Fatoûh : les années 332, 335, 338, 340, 343, 346, 348, 351 et 354 qui sont les 2<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup>, 8<sup>e</sup>, 10<sup>e</sup>, 13<sup>e</sup>, 16<sup>e</sup>, 18<sup>e</sup>, 21<sup>e</sup> et 24<sup>e</sup> du cycle lunaire de 30 ans. Nous savons déjà que 30 années forment un total de 10631 jours.

11 fois 30 ans, soit 330, contiennent donc $11 \times 10631$ ; ci.....	116941 jours.
24 années, dont 9 bissextiles, représentent $24 \times 354 + 9$ jours, ci.....	8505
5 jours en plus.....	<u>5</u>
TOTAL.....	<u>125451</u>

La première fois que nous avons cherché à véri-

fier cette table de concordance, nous nous sommes servis, pour aller plus vite, des tables de M. Lacoine, qui donnent le nombre de jours écoulés depuis l'origine civile de l'hégire : 16 juillet 622 [on peut faire aussi un calcul analogue à celui donné ci-dessus].

On constate des différences partout, mais des différences régulières indiquant nettement dans quel sens il faut modifier l'origine de l'hégire et la place des années bissextiles.

En effet, si on fait commencer l'hégire le 15 juillet 622 et qu'on adopte pour les années chrétiennes la méthode suivie actuellement, on trouve les concordances suivantes :

						EBN FATOÛH DONNE :		
1 <sup>er</sup> janvier	640	correspond au	1 <sup>er</sup> moh.	19		2 moharram	19	
—	836	—	8	—	221	9	—	221
—	868	—	2	—	254	3	—	254
—	1064	—	9	—	456	10	—	456
—	1096	—	3	—	489	4	—	489
—	1292	—	10	—	691	11	—	691
—	1324	—	4	—	724	5	—	724
—	1520	—	11	—	926	12	—	926
—	1552	—	5	—	959	6	—	959

Remarquons que toutes les années chrétiennes sont divisibles par 4. Toutes les autres concordances sont conformes.

On voit que, si l'on place l'année bissextile quand le millésime, divisé par 4, donne pour reste 3, on arrive à trouver la concordance d'Ebn Fatoûh. En effet :

EBN FATOUÛH.			ACTUEL.		
—			—		
28	février	639	correspond à	28	février 639
29	—	639	—	1 <sup>er</sup>	mars 639
1 <sup>er</sup>	mars	639	—	2	mars 639
	⋮			⋮	
31	décembre	639	—	1 <sup>er</sup>	janvier 640
				(1 <sup>er</sup> mohar. 19)	
1 <sup>er</sup>	janvier	640	—	2	janvier 640
				(2 mohar. 19)	

La détermination de la férie lève, comme on le sait, toute ambiguïté.

La table de l'astronome de Séville sert à trouver rapidement l'année chrétienne correspondant à une année musulmane donnée.

Ex. Trouver la date julienne de la construction de l'astrolabe de Toulouse, 613 de l'hégire.

De 613 on retranche 18 placé au-dessous de 590, plus fort nombre du cercle intermédiaire, susceptible d'être soustrait de 613; puis on ajoute 622 : on trouve 1217. Cela signifie que le 1<sup>er</sup> janvier 1217 est tombé dans le courant de l'année 613 de l'hégire.

Ce résultat est quelquefois suffisant. Si l'on désire obtenir une plus grande précision, on y parvient par des calculs assez simples, dont nous donnerons un exemple plus tard.

Pour établir la table de concordance d'Ebn Fatoûh, remarquons que :

Le 15 juillet 622 correspond au 1<sup>er</sup> moharram de l'an 1.

Ajoutons 170 jours de part et d'autre. On tombe sur le 1<sup>er</sup> janvier 623, qui correspond au 171<sup>e</sup> jour ou 23 djoumâda 2<sup>d</sup> de l'an 1.

Les concordances s'établissent ensuite de proche en proche.

Du 1<sup>er</sup> janvier 623 au 1<sup>er</sup> janvier 624, il y a 366 jours, d'après Ebn Fatoûh.

Du 23 djoumâda 2<sup>d</sup> de l'an 1 au 23 djoumâda 2<sup>d</sup> de l'an 2, il y a 354 jours.

En ajoutant 12 jours, ce qui donne 366 jours, on trouve le 6 radjab de l'an 2.

Donc le 1<sup>er</sup> janvier 624 correspond au 6 radjab de l'an 2.

Le tableau se dresse de la façon suivante :

1 <sup>er</sup> JANVIER.	JOURS.
—	—
623. . . . . 23 djoumâda 2 <sup>d</sup> de l'an. . .	1
366 jours. . . . .	354 + 12
624. . . . . 6 radjab. . . . .	2
365 jours. . . . .	355 + 10
625. . . . . 16 radjab. . . . .	3
365 jours. . . . .	354 + 11
626. . . . . 27 radjab. . . . .	4
365 jours. . . . .	354 + 11

1 <sup>er</sup> JANVIER.		JOURS.
—	—	—
627.....	8 cha'bân.....	5
	366 jours.....	355 + 11
628.....	19 cha'bân.....	6
	365 jours.....	354 + 11
629.....	1 ramadân.....	7
	365 jours.....	354 + 11
630.....	12 ramadân.....	8
	365 jours.....	355 + 10
631.....	22 ramadân.....	9
	366 jours.....	354 + 12
632.....	4 chawwâl.....	10
	365 jours.....	355 + 10
633.....	14 chawwâl.....	11
	365 jours.....	354 + 11
634.....	25 chawwâl.....	12
	365 jours.....	354 + 11
635.....	7 el qa'deh.....	13
	366 jours.....	355 + 11
636.....	18 el qa'deh.....	14
	365 jours.....	354 + 11
637.....	29 el qa'deh.....	15
	365 jours.....	354 + 11
638.....	10 el hedjdjeh.....	16
	365 jours.....	355 + 10
639.....	20 el hedjdjeh.....	17
	366 jours.....	354 + 12
	.....	18 (bissextile de 355 jours)
640.....	2 moharram.....	19

Cette méthode est absolument sûre; les fêtes déterminées par les tableaux que nous avons déjà

donnés sont en parfaite concordance. C'est une preuve que l'on doit toujours faire.

Le 1<sup>er</sup> janvier de l'an 640 (ou  $622 + 19 - 1$ ) correspond bien, comme le marque Ebn Fatoûh, au 2 moharram 19.

On trouve rapidement les autres concordances de l'astrolabe par une voie plus expéditive.

Rappelons-nous que 33 années de l'hégire renferment :

30 ans ou. ....	10631 jours.
3 ans. ....	1063 ou 1064.

(suivant les années).

Donc 33 années de l'hégire contiennent 11694 ou 11695 jours.

On trouve de même que 32 années juliennes comptent 11688 jours; d'où l'équation :

$$33 \text{ ans (hégire)} - 6 \text{ ou } 7 \text{ jours} = 32 \text{ années juliennes } (\alpha).$$

Et de même :

$$34 \text{ ans (hégire)} + 4, 5 \text{ ou } 6 \text{ jours} = 33 \text{ années juliennes } (\beta).$$

Les cas les plus fréquents sont :

$$33 \text{ ans (hégire)} - 6 \text{ jours} = 32 \text{ années juliennes} = (33 - 1) \text{ années juliennes.}$$

Et :

$$34 \text{ ans (hégire)} + 5 \text{ jours} = 33 \text{ années juliennes} = (34 - 1) \text{ années juliennes.}$$

Partons de la première concordance <sup>2</sup><sub>19</sub>.

$$2 \text{ moharram } 19 \dots\dots 1^{\text{er}} \text{ janvier } 622 + 19 - 1$$

Ajoutons des quantités égales :

$$\begin{array}{r} 5 \text{ jours} + \quad 34 \text{ ans} \dots\dots 34 - 1 \\ \hline \text{TOTAUX : } 7 \text{ moharram } 53 \dots\dots 1^{\text{er}} \text{ janvier } 622 + 53 - 2 \text{ (ou } 673 \text{).} \end{array}$$

Cette règle n'étant rigoureuse qu'à un jour près, il nous faut déterminer les fêtes des deux dates. Elles sont pareilles : samedi 7. C'est bien la deuxième concordance d'Ebn Fatoûh : <sup>7</sup><sub>53</sub>.

En appliquant d'une manière raisonnée l'équation ( $\alpha$ ) ou ( $\beta$ ), on obtient des concordances telles que le 1<sup>er</sup> janvier correspond à un quantième de moharram égal ou inférieur à 12.

En voici le tableau détaillé, prolongé jusqu'à l'année chrétienne 2008.

NOTA. Les chiffres en caractères gras sont ceux qui figurent sur l'instrument d'Ebn Fatoûh ou pourraient y figurer si la table y avait été continuée jusqu'en 1429 de l'hégire.

Les années chrétiennes suivies d'un astérisque, bissextiles dans le calendrier julien ordinaire, ne le sont pas pour l'astronome de Séville. Ce grand tableau n'est exact qu'à la condition de faire l'hypothèse énoncée dans le Mémoire. On voit aussi que l'équation 34 ans + 5 = 33 est très fréquente. Quant à 33 ans - 6 = 32 (années juliennes), il n'y a aucune exception sur notre tableau. L'ensemble 7 moharram 1194 - 36 (1780 julien) est intéressant, car l'équation 33 ans - 6 = 32 années juliennes qui, à première vue, paraît devoir être employée, ne le peut réellement pas; il faudrait prendre 33 ans - 7 = 32 années juliennes; mais alors on tomberait sur le dernier jour de 1226, ce qu'il ne faut pas. Le 30 dou'l hedjdjeh 1226 (bissextile) a correspondu au 1<sup>er</sup> janvier 1812 : fête commune *mardi 3*.

G. TABLEAU DES CONCORDANCES D'ÉBN FATOUH, DÉVELOPPÉ ET CONTINUÉ D'APRÈS SA MÉTHODE  
JUSQU'EN 1429 DE L'HÉGIRE (2008 J.-C.).

JANVIER-FÉVRIER 1893.

QUANTIÈME DE MOHARRAM DES ANNÉES MUSULMANES.	CORRESPONDANCE.	1 <sup>re</sup> DE JANVIER DES ANNÉES CHRÉTIENNES.	FÉRIE COMMUNE.	ÉQUATION À EMPLOYER pour passer D'UNE CORRESPONDANCE à LA SUIVANTE.	
2 moharram 19	1 <sup>er</sup> janvier de	622+	19 — 1 = 640*	34 ans + 5 = 33 ann. jul.	—
7 — 83	—	622+	53 — 2 = 673	33 ans — 6 = 32	—
1 — 86	—	622+	86 — 3 = 705	34 ans + 5 = 33	—
5 — 120	—	622+	120 — 4 = 738	34 ans + 5 = 33	—
10 — 154	—	622+	154 — 5 = 771	33 ans 6 = 32	—
4 — 187	—	622+	187 — 6 = 803	34 ans + 5 = 33	—
9 — 221	—	622+	221 — 7 = 836*	33 ans — 6 = 32	—
3 — 254	—	622+	254 — 8 = 868*	34 ans + 5 = 33	—
8 — 288	—	622+	288 — 9 = 901	33 ans — 6 = 32	—
2 — 321	—	622+	321 — 10 = 933	34 ans + 4 = 33	—
6 — 355	—	622+	355 — 11 = 966	34 ans + 5 = 33	—
11 — 389	—	622+	389 — 12 = 999	33 ans — 6 = 32	—
5 — 422	—	622+	422 — 13 = 1031	34 ans + 5 = 33	—
10 — 456	—	622+	456 — 14 = 1064*	33 ans — 6 = 32	—
4 — 489	—	622+	489 — 15 = 1096*	34 ans + 5 = 33	—
9 — 523	—	622+	523 — 16 = 1129	33 ans — 6 = 32	—
3 — 556	—	622+	556 — 17 = 1161	34 ans + 4 = 33	—
7 — 590	—	622+	590 — 18 = 1194	33 ans — 6 = 32	—
1 — 623	—	622+	623 — 19 = 1226	34 ans + 4 = 33	—

5	657	—	622+657—20=1259	Mercredi	4	34 ans + 6 = 33	—
11	691	—	622+691—21=1292*	Mercredi	4	33 ans — 6 = 32	—
5	724	—	622+724—22=1324*	Lundi	2	34 ans + 4 = 33	—
9	758	—	622+758—23=1357	Dimanche	1	33 ans — 6 = 32	—
3	791	—	622+791—24=1389	Vendredi	6	34 ans + 5 = 33	—
8	825	—	622+825—25=1422	Jeudi	5	33 ans — 6 = 32	—
2	858	—	622+858—26=1454	Mardi	3	34 ans + 4 = 33	—
6	892	—	622+892—27=1487	Lundi	2	34 ans + 6 = 33	—
12	926	—	622+926—28=1520*	Lundi	2	33 ans — 6 = 32	—
6	959	—	622+959—29=1552*	Samedi	7	34 ans + 4 = 33	—
10	993	—	622+993—30=1585	Vendredi	6	33 ans — 6 = 32	—

CONTINUATION DE LA TABLE D'EBN FATOUH.

4	1026	—	622+1026—31=1617	Mercredi	4	34 ans + 5 = 33	—
9	1060	—	622+1060—32=1650	Mardi	3	33 ans — 6 = 32	—
3	1093	—	622+1093—33=1682	Dimanche	1	34 ans + 4 = 33	—
7	1127	—	622+1127—34=1715	Samedi	7	33 ans — 6 = 32	—
1	1160	—	622+1160—35=1747	Jeudi	5	34 ans + 6 = 33	—
7	1194	—	622+1194—36=1780*	Jeudi	5	34 ans + 4 = 33	—
11	1228	—	622+1228—37=1813	Mercredi	4	33 ans — 6 = 32	—
5	1261	—	622+1261—38=1845	Lundi	2	34 ans + 5 = 33	—
10	1295	—	622+1295—39=1878	Dimanche	1	33 ans — 6 = 32	—
4	1328	—	622+1328—40=1910	Vendredi	6	34 ans + 4 = 33	—
8	1362	—	622+1362—41=1943	Jeudi	5	33 ans — 6 = 32	—
2	1395	—	622+1395—42=1975	Mardi	3	34 ans + 5 = 33	—
7	1429	—	622+1429—43=2008*	Mardi	3		—

## TABLEAUX

POUR LA CORRESPONDANCE DES CALENDRIERS JULIEN ET MUSULMAN.

TABLE d.

QUANTIÈME DE MOHARRAM.	ANNÉE MUSULMANE.	ANNÉE CHRÉTIENNE.	QUANTIÈME DE MOHARRAM	ANNÉE MUSULMANE.	ANNÉE CHRÉTIENNE.
2	19	640*	9	758	1357
7	53	673	3	791	1389
1	86	705	8	825	1422
5	120	738	2	858	1454
10	154	771	6	892	1487
4	187	803	12	926	1520*
9	221	836*	6	959	1552*
3	254	868*	10	993	1585
8	288	901	4	1026	1617
2	321	933	9	1060	1650
6	355	966	3	1093	1682
11	389	999	7	1127	1715
5	422	1031	1	1160	1747
10	456	1064*	7	1194	1780*
4	489	1096*	11	1228	1813
9	523	1129	5	1261	1845
3	556	1161	10	1295	1878
7	590	1194	4	1328	1910
1	623	1226	8	1362	1943
5	657	1259*	2	1395	1975
11	691	1292*	7	1429	2008*
5	724	1324*			

TABLEAU e.

POUR LA CORRESPONDANCE DES CALENDRIERS CHRÉTIEN ET MUSULMAN.

CONCORDANCE CHRÉTIENNE.	CONCORDANCE MUSULMANE.	DIFFÉRENCE de JOURS.	DIFFÉRENCE D'ANNÉES.
1 <sup>er</sup> moharram. . . . . 0	1 <sup>er</sup> janvier. . . . . 0	0	0
12 moharram. . . . . 1	21 décembre. . . . . 0	11	1
23 moharram. . . . . 2	10 décembre. . . . . 1	22	2
4 safar. . . . . 3	29 novembre. . . . . 2	33	3
14 safar. . . . . 4	19 novembre. . . . . 3	43	4
25 safar. . . . . 5	8 novembre. . . . . 4	54	5
8 rabi' 1 <sup>er</sup> . . . . . 6	27 octobre. . . . . 5	66	6
18 rabi' 1 <sup>er</sup> . . . . . 7	17 octobre. . . . . 6	76	7
29 rabi' 1 <sup>er</sup> . . . . . 8	6 octobre. . . . . 7	87	8
10 rabi' 2 <sup>d</sup> . . . . . 9	25 septembre. . . . . 8	98	9
21 rabi' 2 <sup>d</sup> . . . . . 10	14 septembre. . . . . 9	109	10
3 djoumâda 1 <sup>er</sup> . . . . 11	3 septembre. . . . . 10	120	11
14 djoumâda 1 <sup>er</sup> . . . . 12	23 août. . . . . 11	131	12
24 djoumâda 1 <sup>er</sup> . . . . 13	13 août. . . . . 12	141	13
6 djoumâda 2 <sup>d</sup> . . . . . 14	1 <sup>er</sup> août. . . . . 13	153	14
17 djoumâda 2 <sup>d</sup> . . . . . 15	21 juillet. . . . . 14	164	15
27 djoumâda 2 <sup>d</sup> . . . . . 16	11 juillet. . . . . 15	174	16
9 radjab. . . . . 17	30 juin. . . . . 16	185	17
20 radjab. . . . . 18	19 juin. . . . . 17	196	18
1 cha'bân. . . . . 19	8 juin. . . . . 18	207	19
12 cha'bân. . . . . 20	28 mai. . . . . 19	218	20
23 cha'bân. . . . . 21	18 mai. . . . . 20	228	21
5 ramadân. . . . . 22	6 mai. . . . . 21	240	22
16 ramadân. . . . . 23	25 avril. . . . . 22	251	23
26 ramadân. . . . . 24	15 avril. . . . . 23	261	24
7 chawwâl. . . . . 25	4 avril. . . . . 24	272	25
18 chawwâl. . . . . 26	24 mars. . . . . 25	283	26
29 chawwâl. . . . . 27	13 mars. . . . . 26	294	27
11 el qa'deh. . . . . 28	2 mars. . . . . 27	305	28
21 el qa'deh. . . . . 29	20 février. . . . . 28	315	29
3 el hedjdjeh. . . . . 30	8 février. . . . . 29	327	30
14 el hedjdjeh. . . . . 31	28 janvier. . . . . 30	338	31
24 el hedjdjeh. . . . . 32	18 janvier. . . . . 31	348	32
5 moharram. . . . . 34	7 janvier. . . . . 32	359	33

Les deux colonnes de concordance musulmane et de concordance chrétienne de la table *e* permettent de trouver à vue les concordances des 1<sup>ers</sup> de moharram et des 1<sup>ers</sup> de janvier.

1<sup>er</sup> ex. Trouver la concordance du 1<sup>er</sup> janvier 1629. — La plus forte année chrétienne à retrancher de la table *d* est 1617, soit une différence de 12 ans. Or la table *e* indique dans l'horizontale de 12 années de différence : 14 djoumâda 1<sup>er</sup>, 12. Mais pour tenir compte du 4 moharram 1026, qui a correspondu au 1<sup>er</sup> janvier 1617, il faut ajouter 3 jours, ce qui donne :

$$\begin{array}{r}
 14 \text{ djoumâda } 1^{\text{er}} \dots\dots\dots 12 \\
 + 3 \text{ jours} \dots\dots\dots 1026 \\
 \hline
 17 \text{ djoumâda } 1^{\text{er}} \dots\dots\dots 1038
 \end{array}$$

Ces calculs peuvent se faire mentalement. Il pourrait y avoir une différence d'un jour, mais la détermination de la férie au moyen du calendrier perpétuel lève toute ambiguïté. En effet, on trouve 5 (jeudi) pour férie commune.

2<sup>e</sup> ex. Trouver la correspondance du 1<sup>er</sup> moharram 1310. — Le plus fort nombre musulman retranchable est 1295, donnant 15 pour différence. D'où, d'après la table *e*, à l'horizontale de 15 années de différence, 21 juillet 14. Il faut soustraire 9 jours pour remonter du 10 moharram 1295 au 1<sup>er</sup> moharram de cette même année 1295, il vient :

$$\begin{array}{r}
 21 \text{ juillet} \dots\dots\dots 14 \\
 - 9 \dots\dots\dots 1878 \\
 \hline
 12 \text{ juillet} \dots\dots\dots 1892
 \end{array}$$

La férie du 1<sup>er</sup> moharram 1310 est un lundi (2); celle du 12 juillet 1892, dimanche (1), ce qui montre qu'il faut prendre le 13. Alors le 1<sup>er</sup> moharram 1310 = 13 juillet 1892 julien.

En ajoutant 12 jours, on obtient la date grégorienne. 1<sup>er</sup> moharram 1310 = 25 juillet 1892 (selon les astronomes). Mais, pour avoir l'usage de Constantinople, il suffit d'ajouter encore 1 jour, ce qui donne enfin que le 1<sup>er</sup> moharram 1310 correspondra au 26 juillet 1892; ce qui est parfaitement exact.

TABLE f.

MOIS.	NOMBRE DE JOURS.	MOIS.	NOMBRE DE JOURS.
Moharram . . . .	30	Janvier . . . . .	31
Safar . . . . .	59	Février . . . . .	59
Rabi <sup>1</sup> 1 <sup>er</sup> . . . . .	89	Mars . . . . .	90 ou 91 B.
Rabi <sup>1</sup> 2 <sup>d</sup> . . . . .	118	Avril . . . . .	120 ou 121 B.
Djournâda 1 <sup>er</sup> . .	148	Mai . . . . .	151 ou 152 B.
Djournâda 2 <sup>d</sup> . .	177	Juin . . . . .	181 ou 182 B.
Radjab . . . . .	207	Juillet . . . . .	212 ou 213 B.
Cha'bân . . . . .	236	Août . . . . .	243 ou 244 B.
Ramadân . . . .	266	Septembre . . .	273 ou 274 B.
Chawwâl . . . .	295	Octobre . . . .	304 ou 305 B.
Dou'l qa'deh . .	325	Novembre . . .	334 ou 335 B.
Dou'l hedjdjeh .	354 ou 355 B.	Décembre . . .	365 ou 366 B.

On peut se demander pourquoi l'inventeur de ce système ne s'est pas simplement borné à inscrire

l'année chrétienne au-dessous de l'année musulmane. Selon nous, Mohammad ebn Fatoûh, astronome, a voulu avant tout mettre en évidence la loi qui a présidé à la construction de ce système chronologique. Il est incontestable que sa manière de donner les concordances ne se découvre pas du premier abord; mais par contre on s'aperçoit nettement qu'après une période de 33 ou 34 années musulmanes, il y a perte d'une unité pour les années chrétiennes. C'est là une nouvelle preuve qu'Ebn Fatoûh s'adressait à des personnes instruites, capables de continuer ce tableau des concordances et d'établir des tables particulières d'après ces documents.

Nous avons cherché à pénétrer l'idée de l'astronome de Séville et à découvrir les procédés qu'il employait pour déterminer rapidement une concordance quelconque. Deux nouvelles petites tables (*e* et *f*) suffisent pour résoudre ce problème important. Le défaut d'espace a dû seul empêcher Ebn Fatoûh de les graver sur son instrument.

La table *d*, prolongée jusqu'à l'année chrétienne 2008, n'est autre chose que la table de concordance gravée sur l'astrolabe, dans laquelle les excédents sont remplacés par les années chrétiennes. Elle signifie, par exemple, que le 1<sup>er</sup> janvier 1422 a correspondu au 8 moharram 825. Les années chrétiennes suivies d'un astérisque sont des années bissextiles d'après notre calendrier, mais *ordinaires* pour Ebn Fatoûh.

La table *e* indique la différence moyenne de jours entre deux périodes égales d'années musulmanes et chrétiennes. Par exemple, 28 années chrétiennes valent en moyenne 28 années musulmanes, plus 305 jours; et 28 années musulmanes représentent, au contraire, 28 années chrétiennes moins 305 jours. La table a été dressée au moyen du tableau détaillé que nous donnons ci-après :

TABLE DE CONCORDANCE DE 33 ANNÉES CONSÉCUTIVES.

ENTRÉE ARABE.	ENTRÉE CHRÉTIENNE.	DIFFÉRENCE.
1 <sup>er</sup> moharram 623	1 <sup>er</sup> janvier 1226	(ORIGINE.)
1 <sup>er</sup> janvier 1226	1 <sup>er</sup> moharram 623	
1 <sup>er</sup> moharram 624	1 <sup>er</sup> janvier 1227	Années.    Jours.
21 décembre 1226	12 moharram 624	
1 <sup>er</sup> moharram 625	1 <sup>er</sup> janvier 1228	2            22
10 décembre 1227	23 moharram 625	
1 <sup>er</sup> moharram 626	1 <sup>er</sup> janvier 1229	3            33
29 novembre 1228	4 safar 626	
1 <sup>er</sup> moharram 627	1 <sup>er</sup> janvier 1230	4            43
19 novembre 1229	14 safar 627	
1 <sup>er</sup> moharram 628	1 <sup>er</sup> janvier 1231	5            54
8 novembre 1230	25 safar 628	
1 <sup>er</sup> moharram 629	1 <sup>er</sup> janvier 1232	6            66
27 octobre 1231	8 rabî 1 <sup>er</sup> 629	
1 <sup>er</sup> moharram 630	1 <sup>er</sup> janvier 1233	7            76
17 octobre 1232	18 rabî 1 <sup>er</sup> 630	
1 <sup>er</sup> moharram 631	1 <sup>er</sup> janvier 1234	8            87
6 octobre 1233	29 rabî 1 <sup>er</sup> 631	
1 <sup>er</sup> moharram 632	1 <sup>er</sup> janvier 1235	9            98
25 septembre 1234	16 rabî 2 <sup>d</sup> 632	
1 <sup>er</sup> moharram 633	1 <sup>er</sup> janvier 1236	10          109
14 septembre 1235	21 rabî 2 <sup>d</sup> 633	

ENTRÉE ARABE.		ENTRÉE CHRÉTIENNE.		DIFFÉRENCE.	
				Années.	Jours.
1 <sup>er</sup> moharram	634	1 <sup>er</sup> janvier	1237	11	120
3 septembre	1236	3 djoumâda 1 <sup>er</sup>	634		
1 <sup>er</sup> moharram	635	1 <sup>er</sup> janvier	1238	12	131
23 août	1237	14 djoumâda 1 <sup>er</sup>	635		
1 <sup>er</sup> moharram	636	1 <sup>er</sup> janvier	1239	13	141
13 août	1238	24 djoumâda 1 <sup>er</sup>	636		
1 <sup>er</sup> moharram	637	1 <sup>er</sup> janvier	1240	14	153
1 <sup>er</sup> août	1239	6 djoumâda 2 <sup>d</sup>	637		
1 <sup>er</sup> moharram	638	1 <sup>er</sup> janvier	1241	15	164
21 juillet	1240	17 djoumâda 2 <sup>d</sup>	638		
1 <sup>er</sup> moharram	639	1 <sup>er</sup> janvier	1242	16	174
11 juillet	1241	27 djoumâda 2 <sup>d</sup>	639		
1 <sup>er</sup> moharram	640	1 <sup>er</sup> janvier	1243	17	185
30 juin	1242	9 radjab	640		
1 <sup>er</sup> moharram	641	1 <sup>er</sup> janvier	1244	18	196
19 juin	1243	20 radjab	641		
1 <sup>er</sup> moharram	642	1 <sup>er</sup> janvier	1245	19	207
8 juin	1244	1 <sup>er</sup> cha'bân	642		
1 <sup>er</sup> moharram	643	1 <sup>er</sup> janvier	1246	20	218
28 mai	1245	12 cha'bân	643		
1 <sup>er</sup> moharram	644	1 <sup>er</sup> janvier	1247	21	228
18 mai	1246	22 cha'bân	644		
1 <sup>er</sup> moharram	645	1 <sup>er</sup> janvier	1248	22	240
6 mai	1247	5 ramadân	645		
1 <sup>er</sup> moharram	646	1 <sup>er</sup> janvier	1249	23	251
25 avril	1248	16 ramadân	646		
1 <sup>er</sup> moharram	647	1 <sup>er</sup> janvier	1250	24	261
15 avril	1249	26 ramadân	647		
1 <sup>er</sup> moharram	648	1 <sup>er</sup> janvier	1251	25	272
4 avril	1250	7 chawwâl	648		
1 <sup>er</sup> moharram	649	1 <sup>er</sup> janvier	1252	26	283
24 mars	1251	18 chawwâl	649		
1 <sup>er</sup> moharram	650	1 <sup>er</sup> janvier	1253	27	294
13 mars	1252	29 chawwâl	650		
1 <sup>er</sup> moharram	651	1 <sup>er</sup> janvier	1254	28	305
2 mars	1253	11 el qa'deh	651		

ENTRÉE ARABE.		ENTRÉE CHRÉTIENNE.		DIFFÉRENCE.	
—		—		—	
1 <sup>er</sup> moharram	652	1 <sup>er</sup> janvier	1255	Années.	Jours.
20 février	1254	21 el qa'deh	652	29	315
1 <sup>er</sup> moharram	653	1 <sup>er</sup> janvier	1256	30	327.
9 février	1255	3 el hedjdjeh	653		
1 <sup>er</sup> moharram	654	1 <sup>er</sup> janvier	1257	31	338
28 janvier	1256	14 el hedjdjeh	654		
1 <sup>er</sup> moharram	655	1 <sup>er</sup> janvier	1258	32	348
18 janvier	1257	24 el hedjdjeh	655		
1 <sup>er</sup> moharram	656	1 <sup>er</sup> janvier	1259	33	359
7 janvier	1258	5 moharram	657		

Ce tableau a été dressé en calculant de proche en proche et rigoureusement les concordances de 33 années consécutives, à partir du 1<sup>er</sup> moharram 623, qui correspond au 1<sup>er</sup> janvier 1226.

Nous donnons ces 33 concordances avec entrée arabe et entrée chrétienne.

Cette table se comprend sans explications.

Le 1<sup>er</sup> janvier 1255, par exemple, surpasse l'origine (1<sup>er</sup> janvier 1226) de 29 années chrétiennes, qui valent 29 années musulmanes, plus 315 jours. Ce qui donne pour la concordance du 1<sup>er</sup> janvier 1255 21 el qa'deh 652. En effet, en ajoutant 29 années musulmanes à l'origine (1<sup>er</sup> moharram 623 = 1<sup>er</sup> janvier 1226), on trouve le 1<sup>er</sup> moharram 652, qu'il faut encore augmenter de 315 jours, ce qui donne le 316<sup>e</sup> jour ou 21 el qa'deh de 652.

Pour les années musulmanes, il faut retrancher.

Ex. : Trouver la concordance du 1<sup>er</sup> mohar-ram 656, qui surpasse l'origine (1<sup>er</sup> moharram 623) de 33 années musulmanes. La concordance chrétienne est donc de 33 ans, moins 359 jours; 1<sup>er</sup> janvier 1226 + 33 ans = 1<sup>er</sup> janvier 1259, dont il faut retrancher 359 jours. Des 365 jours de l'année 1258, si l'on défalque 358 jours, il reste 7 jours. Donc le 1<sup>er</sup> moharram 656 a correspondu au 7 janvier 1258.

La table *f* donne le nombre des jours écoulés depuis le commencement de l'année, ce qu'on appelle *quantième* de l'année. Un simple calcul mental apprend que le 15 djoumâda 1<sup>er</sup> est le 133<sup>e</sup> jour de l'année, et que le 202<sup>e</sup> jour d'une année chrétienne ordinaire est le 21 juillet.

(*La suite au prochain cahier.*)

---

# LES INSCRIPTIONS DE L'ÎLE DE DAHLAK,

PAR

M. RENÉ BASSET,

PROFESSEUR À L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DES LETTRES D'ALGER.

---

## I

Le musée de Bar-le-Duc possède une inscription funéraire qui montre que les pierres, comme les livres, ont leurs destinées : celle de la tombe d'un sultan de Dahlak, mort au xvi<sup>e</sup> siècle de notre ère. C'est à la suite des circonstances suivantes que la pierre tombale du souverain d'une petite île de la mer Rouge est arrivée à trouver place dans le musée du chef-lieu du département de la Meuse.

Un voyageur, envoyé, il y a plus de vingt ans, par une maison de commerce pour étudier les débouchés de l'Arabie et de l'Afrique orientale, avait rapporté, entre autres curiosités, trois inscriptions trouvées à Dahlak, parmi lesquelles celle dont il est question ici. Malheureusement il mourut à son retour à Paris : la pierre fut négligée et servit même à caler les voitures jusqu'à ce qu'un archéologue éminent, M. Maxe-Werly, connu pour ses travaux sur l'histoire et les antiquités de la région du Nord-Est,

la remarqua, et comprit, sans être orientaliste, que l'inscription arabe méritait d'être protégée. Il obtint sans difficulté cette pierre et l'offrit au musée de Bar-le-Duc où elle existe encore. Le texte est gravé sur une pierre noire, excessivement dure. La hauteur de l'inscription est de 38 centimètres, la largeur de 21 centimètres : les lignes ont environ 3 centimètres de hauteur. L'écriture se rapproche beaucoup du neskhi : les points diacritiques et les motions accompagnent les lettres.

En voici la transcription :

بسم الله الرحمن الرحيم  
 ان المتقين في جنات ونهر في مقعد صدق  
 عند مليك مقتدر<sup>1</sup> صدق الله العالم<sup>2</sup> (?)  
 هذا قبر العبد الفقير الى الله تعالى  
 السلطان احمد ابن السلطان اسماعيل  
 المجاهد المرابط<sup>3</sup> بسلطان (?) الاسلام

<sup>1</sup> *Qorân*, Sourate, LIV, v. 54-55.

<sup>2</sup> Je crois lire *العالم* à l'extrémité de la troisième ligne qui est assez effacée : cependant on peut encore distinguer la boucle du م en haut et à droite du ع.

<sup>3</sup> Cette expression est fréquente dans la langue de l'époque : le *Fotouh el Habachah* (ms. 1732 de la Bibliothèque-Musée d'Alger, f° 16) dit en parlant d'un chef musulman :

وكوهم ابو بكر وكان صالحا زاهدا عابدا مجاهدا مرابطا استشهد  
 بدواروا كما سياق ذكره

بثغر دهلک الحروس انتقل الى  
 رحمة الله تعالى ليلة الجمعة  
 سادس عشر شوال سنة واربعين  
 وتسع مائة من الهجرة النبوية وصلى  
 الله على سيدنا<sup>1</sup> محمد وآله وسلم

Au nom de Dieu, le clément, le miséricordieux,

Ceux qui craignent Dieu (habiteront) au milieu de jardins  
et de fleuves, dans le séjour de vérité,

Auprès d'un roi puissant. Dieu qui sait (tout) est sincère.

Ceci est le tombeau du serviteur de Dieu, l'humble devant  
Dieu très haut,

Le sultan Ahmed, fils du sultan Ismâ'il,

Le champion de la foi, zélé pour la puissance de l'islam,

Dans la marche de Dahlak la bien gardée. Il a été trans-  
porté auprès de

La miséricorde de Dieu très haut, la nuit du vendredi

Seize de chaouâl de (l'an) quarante-six

Et neuf cent de l'hégire prophétique, que Dieu

En bénisse le maître, Mohammed et sa famille, et leur  
accorde le salut.

L'année 946 commença le 19 mai 1539 et finit

<sup>1</sup> La pierre porte سيدنا par une faute de gravure, sans doute pour سيدها, le pronom personnel se rapportant à الهجرة. Cf. une formule semblable dans le *Fotouh el Habachah*, f° 64.

le 7 mai 1540; le 16 de chaouâl tombe le 24 février 1540<sup>1</sup>.

En 1876, cette inscription fut communiquée à M. Sauvaire, alors drogman attaché au consulat du Caire, qui en donna une traduction. Malheureusement elle se trouva comme perdue, publiée sans texte ni fac-similé, dans une note des procès-verbaux des *Mémoires de la Société des lettres, sciences et arts de Bar-le-Duc*<sup>2</sup>. Il n'existe que de très légères différences entre ma traduction et celle de mon savant confrère, à l'exception d'un point important : la fixation de l'année de l'hégire par rapport au calendrier chrétien. M. Sauvaire la fait concorder avec 1541; si cette concordance était exacte, on pourrait se demander si le sultan Ahmed ne périt pas lors de l'expédition portugaise contre Dahlak en 1541, ou encore à la bataille de Salf, livrée la même année par les musulmans de l'Adel et leurs alliés aux chrétiens d'Éthiopie<sup>3</sup>. Mais d'un côté la concordance universellement admise ne permet pas d'identifier 946 avec 1541; de l'autre, si l'on suppose une faute du lapicide qui aurait gravé 946 pour 947, il faut remarquer que l'építaphe ne contient pas l'expression *شهد*, qui aurait été employée si le prince était tombé

<sup>1</sup> Cf. Wüstenfeld, *Vergleichungs-Tabellen der muhammedanischen und christlichen Zeitrechnung*, Leipzig, 1854, in-4°, p. 38-39. Toutefois, d'après les calculs de Wüstenfeld, le 25 février tombe un mardi et non un vendredi.

<sup>2</sup> Tome VI, Bar-le-Duc, 1876, in-8°, procès-verbaux, p. 21, note 1

<sup>3</sup> Cf. mes *Études sur l'histoire d'Éthiopie*, Paris, 1882, in-8°, p. 14, 110.

dans la guerre sainte, soit contre les Portugais, soit contre les Éthiopiens. D'ailleurs les historiens de l'expédition de 1541 conduite par Esteves de Gama ne disent nulle part que le cheïkh de Dahlak fut tué; la seconde partie du *Fotouh el Habachah*, qui devait parler longuement des chefs qui succombèrent à Salf, n'a pu être consultée. La chronique éthiopienne garde le silence à ce sujet. La correction paraît donc inutile : Ahmed mourut en 946, c'est-à-dire en 1540, un an avant l'expédition portugaise.

L'île de Dahlak, qui fait partie de l'archipel de ce nom à l'est de Massaoua, est un des points les plus arides et les plus inabordables de la mer Rouge, où l'eau douce est fournie par des citernes creusées dans le roc par les Persans, suivant la tradition, et remplies par les pluies de décembre, janvier et février; il n'y croît que quelques acacias; la faune est pauvre et les misérables habitants ne vivent que de produits de leur pêche et de quelques troupeaux de chameaux et de chèvres<sup>1</sup>. Le commerce de per-

<sup>1</sup> Cf. sur Dahlak, Bruce, *Voyage aux sources du Nil*, Paris, 1790, in-4°, t. I, p. 399, 400, 401; Valentia, *Voyage au Bengale, à l'Inde, à Ceylon, à la mer Rouge, à l'Abyssinie et à l'Égypte*, Londres, 1803, 3 vol. in-8° et atlas, t. II, p. 24-39; Réppert, *Atlas de l'Abyssinie*, Francfort-sur-le-Mein, 1838, 2 vol. in-8°, t. I, p. 248; Th. Lefebvre, *Voyage en Abyssinie*, Paris, 1848, 2 vol. in-8°, t. I, p. 31-32; *Abessinien, den Gala-Ländern, Ost Sudan und Chusan*, in-8°, chap. II, p. 65-72; Raffles, *Abessinien*, Paris, 1803, p. 383-384; A. Issel, *Voyage en Abyssinie*, Paris, 1885, 4<sup>e</sup> édit., in-8°, chap. I, p. 248.

et des écailles de tortue, bien tombé aujourd'hui, y fut autrefois florissant<sup>1</sup> et développa dans le pays une prospérité dont témoignent divers monuments et surtout les inscriptions élégamment gravées sur la pierre. La plus grande partie de ces dernières se trouve, d'après Salt qui les visita avec soin<sup>2</sup>, autour de la mosquée du port de Dahlak el Kebir, la principale ville de l'archipel. D'autres sont signalées par le même voyageur dans deux mosquées en ruines, mais personne n'a pris jusqu'ici le soin de les relever<sup>3</sup>. Il est probable qu'une exploration méthodique fournirait des renseignements précieux et intéressants sur l'île de Dahlak, et que la découverte de nouvelles inscriptions permettrait de reconstituer la série de ses souverains. Jusqu'à présent, le nombre de celles que l'on connaît est très restreint : deux furent apportées en Angleterre et publiées, très mal d'ailleurs, dans l'atlas du voyage de Valentia<sup>4</sup> : la première a été reproduite plus exactement par Houghton, qui en a fait l'objet d'un court mémoire<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> Cf. Combes et Tamisier, *Voyage en Abyssinie*, Paris, 1843, 4 vol. in-8°, t. I, chap. II, p. 481; J. Lobo, ap. Legrand, *Relation historique d'Abissinie*, Paris, 1728, in-4°, p. 40-41, et tous les auteurs portugais et italiens cités plus loin dans le chapitre III.

<sup>2</sup> Cf. Valentia, *Voyages*, t. II, p. 37.

<sup>3</sup> Comme spécimen des monuments de Dahlak, M. de Heuglin (*op. et loc. laud.*) a publié le dessin d'une coupole servant de tombeau. Peut-être est-ce celle d'un saint musulman, Abou'l Heimen, dont parle Salt.

<sup>4</sup> Planches XXXI et XXXII.

<sup>5</sup> *Account of an ancient arabic gravestone found at Dhalac el Ki-beer*, Londres, 1830, in-4°.

Rüppel a donné<sup>1</sup> une traduction approximative d'une inscription dont il a laissé le texte de côté; il en sera question plus loin comme des premières. Enfin vient l'építaphe dont on doit la conservation à M. Maxe-Werly; par les données historiques qu'elle contient, c'est la plus importante de toutes<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> *Reise*, t. I, p. 248-249.

<sup>2</sup> La note des *Procès-verbaux* de la *Société des lettres de Bar-le-Duc* contient aussi les traductions suivantes, dues à M. Sauvaire, d'après des estampages d'inscriptions dont la provenance n'est pas indiquée. Peut-être venaient-elles de Dahlak. Je reproduis ici ces traductions :

I. Au nom du Dieu clément et miséricordieux.

Toute âme goûtera le breuvage de la mort, ensuite vers moi vous  
Serez ramenés (*Qoran*, XXIX, 57). Ceci est le tombeau de Hoseyn  
ebn Mohammed,  
Ebn Mansour, affranchi de Aly ebn Ahmat.  
Il est décédé en Djoumada second de l'année une  
Et quatre-vingt et quatre cent (481 = 1089-1090). Que Dieu lui fasse  
miséricorde!

L'année 481 de l'hégire correspond, d'après Wustenfeld, à 1088-1089, et non à 1089-1090.

II. Au nom de Dieu clément, miséricordieux.

Certes ceux qui craignent Dieu seront dans des jardins  
Et au milieu des sources d'eaux vives; entrez en paix, leur dira-t-on,  
Et à l'abri de toute crainte. Nous aurons ôté de leurs cœurs  
Toute fausseté : vivant comme des frères, ils reposeront sur des lits  
en face les uns des autres;  
La fatigue ne les y atteindra pas et ils ne  
Seront jamais expulsés de cette demeure. Déclare à mes serviteurs  
que je suis

L'indulgent, le miséricordieux (*Sourate XV*, v. 45-49).  
Ceci est le tombeau du pauvre  
En Dieu, qu'il soit exalté! Nasr, fils d'Abd Allah,  
Affranchi d'Abou'r Rabi ebn Aly l'écrivain.  
La nuit de samedi au dimanche neuvième jour du mois

















































vèrent deux mois après à Massaoua. Là, Silveira apprit que l'ambassadeur, ayant manqué le rendez-vous fixé l'année précédente par Meneses, était rentré dans l'intérieur de l'Éthiopie et se trouvait à vingt journées de marche de là avec une nombreuse suite. L'approche de la mousson empêchait la flotte d'attendre ce délai; dans les premiers jours d'avril, Silveira repartit pour Aden<sup>1</sup>.

Mais, deux ans après, Dahlak eut affaire aux Portugais sans que nous connaissions les détails de cette lutte. Hector da Silveira avait été de nouveau envoyé par le vice-roi de l'Inde, Lope Vaz de Sampaio, pour ramener l'ambassadeur D. Rodrigo de Lima. Le 1<sup>er</sup> avril, jour de Pâques, il canonna la ville de Dahlak, où régnait sans doute le sultan Ahmed, et reçut sa soumission. De là, il envoya à l'ambassadeur un messenger qui fut transmis par le sultan d'Arkiko au Baḥar-Nagâch. Arrivé à Massaoua, il soumit également la ville. Celle-ci s'engagea à payer annuellement treize cents *pardaos* de tribut (environ 2,600 francs), et Dahlak, trois mille *pardaos* (environ 6,000 francs). Ce royaume devint donc tributaire des Portugais, mais les résultats acquis se bornèrent là, car il ne paraît pas que, malgré la lettre du nēgouch qui l'y invitait, Silveira ait construit à Massaoua ou à Dahlak des

<sup>1</sup> João de Barros, *Asia, Décade III*, l. X, chap. 1, p. 453-462; F. d'Andrada, *Chronica d'El Rei Dom João III*, part. I, chap. XLVII; G. de Correa, *Lendas da India, Lenda de quinto governador*, chap. xv, t. II, part. II, p. 780-785.



Rouge, jusque Suez, d'où partaient les corsaires et les pirates qui menaçaient les vaisseaux chrétiens. Il voulait, en ruinant la marine musulmane de cette région, empêcher l'extension des Turks qui, directement ou par leurs alliés, menaçaient les côtes de l'Arabie méridionale et de l'Afrique et même les possessions portugaises dans l'Inde, comme on l'avait vu **au premier siège de Diu (1538)**, comme on le vit au second (1548). La flotte portugaise, qui se composait de quarante-six navires et trois galiotes, partit de Goa le 31 décembre 1540 d'après Correa, le 1<sup>er</sup> janvier 1541 suivant Andrade, Couto et J. de Castro, qui faisait partie de l'expédition. Après avoir touché à Socotora, perdu quelques hommes avec D. Fernão de Lima dans les petites îles voisines de Dahlak, il arriva à cette dernière ville qu'il trouva abandonnée par ses habitants, bien qu'on y vît des traces récentes d'hommes et de bestiaux. Après s'être ravitaillé avec l'eau des citernes, Gama se dirigea vers Massaoua (15 février 1541), dont le roi, le même que celui de Dahlak, s'enfuit à une lieue dans l'intérieur des terres. Des pourparlers s'engagèrent et le vice-roi portugais fit demander par Vasco da Cunha vingt mille xaraphim (dinars achrefi) et des pilotes pour le conduire à Suez, menaçant, en cas de refus, de détruire la ville. Le successeur d'Aḥmed répondit que Massaoua était à sa discrétion, mais que lui-même ne pouvait payer la somme demandée, ni fournir des pilotes jusqu'à Suez, qu'il en donnerait pour Saouâkin. Gama, qui



# L'ENFER INDIEN,

PAR

M. LÉON FEER.

(SUITE ET FIN.)

---

## II. — BRAHMANISME.

---

Les renseignements que les écrits brahmaniques nous fournissent sur les Enfers peuvent se partager en deux classes : 1° *Énumérations des Narakas*, avec ou sans détails sur les crimes pour lesquels on y va et les souffrances qu'on y endure; 2° *Énumérations des coupables*, simples ou accompagnées de la description des châtiments, sans que les noms des enfers soient donnés, sinon par exception et incomplètement. Nous divisons cette étude en deux sections correspondant à ces deux classes de documents.

### I. — ÉNUMÉRATIONS D'ENFERS.

Tandis que les Bouddhistes comptent les enfers par 4, 8, 16, 32, les Brahmanes les comptent par 7, 21, 28. Leur base est donc 7, tandis que celle de leurs rivaux est 8. Le total 7 est-il primitif ou a-t-il été obtenu par élimination? Je ne sais. Le



























































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































































